

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2001年 2月 6日

出 願 番 号
Application Number:

特願2001-029749

出 願 人
Applicant(s):

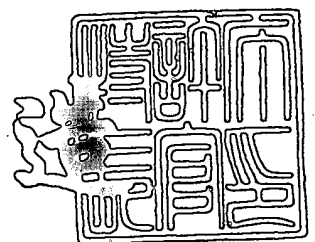
セイコーエプソン株式会社

RECEIVED
APR - 3 2002
TECHNOLOGY CENTER 2800

2001年12月28日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



【書類名】 特許願

【整理番号】 J0083525

【提出日】 平成13年 2月 6日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 3/12
G07G 1/00

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 北原 克人

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 横山 和幸

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 堀内 幸春

【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100093388

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 喜三郎

【連絡先】 0 2 6 6 - 5 2 - 3 1 3 9

【選任した代理人】

【識別番号】 100095728

【弁理士】

【氏名又は名称】 上柳 雅誉

【選任した代理人】

【識別番号】 100107261

【弁理士】

【氏名又は名称】 須澤 修

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013044

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9711684

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 印刷用画像処理装置、画像処理方法及びその処理方法を記憶した記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の色を有する画像データ及び／又はテキストデータからなる元データを取得し記憶する元データ取得制御部と、

取得した前記元データを構成する各画素単位毎のカラーデータをそれぞれ輝度データに変換することにより、前記元データ全体をカラーデータから輝度データに変換するデータ変換処理部と、

前記各画素毎の輝度データの輝度レベルに応じて印刷色を割り付ける色割付処理部と、

を備えることを特徴とする、元データを限定された色で印刷するための印刷用画像処理装置。

【請求項 2】 前記データ変換処理部は、前記取得した元データの各画素単位毎の RGB カラーデータを構成する R、G、B の各色のカラー深度データから対応する画素全体の輝度を算出し、当該算出した輝度を対応する画素の輝度データとすることにより前記元データ全体を階調化された輝度データに変換することを特徴とする請求項 1 に記載の印刷用画像処理装置。

【請求項 3】 前記データ変換処理部は、各画素毎の RGB データの各カラー深度データをそれぞれ所定の値で輝度補正し、輝度補正した前記カラー深度データの各画素毎の平均値を当該対応する画素の輝度とすることを特徴とする請求項 2 に記載の印刷用画像処理装置。

【請求項 4】 前記データ変換処理部は、各画素単位毎の RGB データの R : G : B の各のカラー深度データをそれぞれ 3 : 1 : 6 の割合、又はこれと近似する割合により重み付け処理を行うことにより輝度を算出することを特徴とする請求項 3 に記載の印刷用画像処理装置。

【請求項 5】 前記データ変換処理部は、前記算出した輝度データをより少ない階調の輝度データに変換する階調化処理部を有することを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の印刷用画像処理装置。

【請求項 6】 前記階調化処理部は、元データから変換された全輝度データの各輝度毎の画素数と当該画素数の輝度毎の分布を算出し、当該画素数の分布曲線から画素数の分布の極小点を検出することにより当該極小点に対応する輝度に基づいて閾値を設定し、当該閾値により前記輝度データをさらに少ない階調の輝度データに変換することを特徴とする請求項 5 に記載の印刷用画像処理装置。

【請求項 7】 前記階調化処理部は、分布曲線上の各点の画素数が所定数連続して減少した後に連続して所定数増加する部分の減少から増加に変化する点を極小値と判断することを特徴とする請求項 6 に記載の印刷用画像処理装置。

【請求項 8】 前記階調化処理部は、前記分布曲線の前記極小点の画素数が所定数以上または所定数を超える場合には、当該極小点の輝度は前記閾値の設定の基礎としないことを特徴とする請求項 6 又は 7 に記載の印刷用画像処理装置。

【請求項 9】 前記階調化処理部はさらに、前記算出した画素数の分布曲線を平滑化処理し、当該平滑化処理した分布曲線から前記極小点を検出することを特徴とする請求項 6 から 8 のいずれか 1 項に記載の印刷用画像処理装置。

【請求項 10】 前記階調化処理部は、前記元データを構成する各画素単位毎のカラーデータをそれぞれ 8 階調の輝度データに変換することを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載の印刷用画像処理装置。

【請求項 11】 前記色割付処理部は、印刷色の色数 N に対応して輝度レベルを N 値化し、前記 N 値化した輝度レベルに対応して各印刷色に割り付けることを特徴とする請求項 1 から 10 のいずれか 1 項に記載の印刷用画像処理装置。

【請求項 12】 前記割付処理部は、前記印刷色を指定する割付色指定部を含むことを特徴とする請求項 1 から 11 のいずれか 1 項に記載の印刷用画像処理装置。

【請求項 13】 前記色割付処理部は、使用可能なインクの色を面積階調により表現可能な複数の色を前記印刷色として割付け可能であることを特徴とする請求項 1 から 12 のいずれか 1 項に記載の印刷用画像処理装置。

【請求項 14】 前記色割付処理部は、色限定プリンタにより印刷可能な印刷色に色割り付けを行うことを特徴とする請求項 1 から 13 のいずれか 1 項に記載の印刷用画像処理装置。

【請求項 1 5】 前記色限定プリンタは P O S 端末に接続される P O S プリンタであることを特徴項とする請求項 1 4 に記載の P O S プリンタ用の印刷画像処理装置。

【請求項 1 6】 以下の工程を備えることを特徴とする、複数の色を有する画像を少ない色に割付けて印刷するための印刷用画像処理方法。

- (a) 複数の色を有する画像データ及び／又はテキストデータからなる元データを取得し記憶する工程と、
- (b) 取得した前記元データを構成する各画素単位毎のカラーデータをそれぞれ輝度データに変換することにより、前記元データ全体をカラーデータから輝度データに変換するデータ変換処理工程と、
- (c) 前記各画素毎の輝度データの輝度レベルに応じて印刷色を割り付ける色割付処理工程。

【請求項 1 7】 前記データ変換処理工程(b)は、前記取得した元データの各画素単位毎の R G B カラーデータを構成する R、G、B の各色のカラー深度データから対応する画素全体の輝度を算出し、当該算出した輝度を対応する画素の輝度データとすることにより前記元データ全体を階調化された輝度データに変換することを特徴とする請求項 1 6 に記載の印刷用画像処理方法。

【請求項 1 8】 前記データ変換処理工程(b)は、各画素毎の R B G データの各カラー深度データをそれぞれ所定の値で輝度補正し、輝度補正した前記カラー深度データの各画素毎の平均値を当該対応する画素の輝度とすることを特徴とする請求項 1 7 に記載の印刷用画像処理方法。

【請求項 1 9】 前記データ変換処理工程(b)は、各画素単位毎の R G B データの R : G : B の各のカラー深度データをそれぞれ 3 : 1 : 6 の割合、又はこれと近似する割合により重み付け処理を行うことにより輝度を算出することを特徴とする請求項 3 に記載の印刷用画像処理方法。

【請求項 2 0】 前記データ変換処理工程(b)は、前記算出した輝度データをより少ない階調の輝度データに変換する階調化処理工程を有することを特徴とする請求項 1 6 ～ 1 9 のいずれか 1 項に記載の印刷用画像処理方法。

【請求項 2 1】 前記階調化処理工程は、元データから変換された全輝度デ

一タの各輝度毎の画素数と当該画素数の輝度毎の分布を算出し、当該画素数の分布曲線から画素数の分布の極小点を検出することにより当該極小点に対応する輝度に基づいて閾値を設定し、当該閾値により前記輝度データをさらに少ない階調の輝度データに変換することを特徴とする請求項 2 0 に記載の印刷用画像処理装置。

【請求項 2 2】 前記階調化処理工程は、分布曲線上の各点の画素数が所定数連続して減少した後に連続して所定数増加する部分の減少から増加に変化する点を極小値と判断することを特徴とする請求項 2 1 に記載の印刷用画像処理方法。

【請求項 2 3】 前記階調化処理工程は、前記分布曲線の前記極小点の画素数が所定数以上または所定数を超える場合には、当該極小点の輝度は前記閾値の設定の基礎としないことを特徴とする請求項 2 1 又は 2 2 に記載の印刷用画像処理方法。

【請求項 2 4】 前記階調化処理工程はさらに、前記算出した画素数の分布曲線を平滑化処理し、当該平滑化処理した分布曲線から前記極小点を検出することを特徴とする請求項 2 1 から 2 3 のいずれか 1 項に記載の印刷用画像処理方法。

【請求項 2 5】 前記階調化処理工程は、前記元データを構成する各画素単位毎のカラーデータをそれぞれ 8 階調の輝度データに変換することを特徴とする請求項 1 6 から 2 4 のいずれか 1 項に記載の印刷用画像処理方法。

【請求項 2 6】 前記色割付処理工程(c)は、印刷色の色数 N に対応して輝度レベルを N 値化し、前記 N 値化した輝度レベルに対応して各印刷色に割り付けることを特徴とする請求項 1 6 から 2 5 のいずれか 1 項に記載の印刷用画像処理方法。

【請求項 2 7】 前記色割付処理工程(c)は、前記印刷色を指定する割付色指定部を含むことを特徴とする請求項 1 6 から 2 6 のいずれか 1 項に記載の印刷用画像処理方法。

【請求項 2 8】 前記色割付処理工程(c)は、使用可能なインクの色を面積階調により表現可能な複数の色を前記印刷色として割付け可能であることを特徴

とする請求項 1 6 から 2 7 のいずれか 1 項に記載の印刷用画像処理方法。

【請求項 2 9】 前記色割付処理工程(c)は、色限定プリンタにより印刷可能な印刷色に色割り付けを行うことを特徴とする請求項 1 6 から 2 9 のいずれか 1 項に記載の印刷用画像処理方法。

【請求項 3 0】 前記色限定プリンタは P O S 端末に接続される P O S プリンタである請求項 1 4 に記載の P O S プリンタ用の印刷画像処理方法。

【請求項 3 1】 請求項 1 6 乃至 3 0 のいずれか 1 項に記載の印刷用画像処理方法の各工程を実現する手順を備えるコンピュータプログラムを格納したコンピュータで読み取り可能な情報記録媒体。

【請求項 3 2】 前記情報記録媒体は、前記コンピュータプログラムを、コンパクトディスク、フロッピーディスク、ハードディスク、または磁気記録テープに記録したことを特徴とする請求項 3 1 に記載の情報記録媒体。

【請求項 3 3】 請求項 1 6 乃至 3 0 のいずれか 1 項に記載の印刷用画像処理方法の各工程を実現する実行命令セット及びデータセットを備えることを特徴とするコンピュータ・プログラム。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、フルカラー等のカラー画像データ及び／又はテキストデータから構成される原画像を印刷する場合に、原画像の色を特定の限定された印刷色に割付けて印刷させるプリンタ用の印刷画像処理装置及び印刷画像処理方法に関する。特に、本発明は、印刷可能な色が特定の色に限定されたカラープリンタ（本明細書においては、このようなプリンタを「色限定プリンタ」と称する）に、適用可能性の高い印刷画像処理装置及び方法に関する。尚、本明細書においては、減色及び色割付の元となる原画像を「元データ」と称する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

最近のグラフィック処理では、カラー画像を R、G、B のそれぞれを 2 5 6 階調で表すことにより、カラー画像全体として 1 6 0 0 万色以上の色表現が可能と

なっている。これに対応して、このようなフルカラー画像を印刷するフルカラープリンタも、一般的に使用されるようになっている。

【0003】

また、これまで迅速性及び経済性の観点から、モノクロ印刷が中心であった業務用のプリンタにおいても、カラープリンタが使用され始めている。しかし、フルカラープリンタは多彩な色表現ができるという利点がある一方で、印刷に時間がかかるという課題及びランニングコストが大きいという課題も有している。特に高速印刷性は重要であり、顧客と1対1の関係で印刷処理動作を実行しその場で印刷内容を顧客に提示するような印刷の高速性が要求される特定業務用のプリンタでは、カラー印刷による表現の多様性と高速印刷とを両立させるべく、印刷可能な色を特定の2色に限定したプリンタが使用され始めている。このような業務プリンタとしては、流通業におけるPOSプリンタ、銀行のATMプリンタ、受付整理番号又は駐車整理券発行装置用プリンタ、コンビニ等のKIOSK端末等のプリンタ等がある。このような業務印刷ではテキストデータの印刷が多く、テキストデータの印刷には黒色を使用されることから、色限定プリンタにより印刷可能な色としては、黒色と他の1色（赤、緑、青から選択される1色）という組み合わせの2色のカラープリンタが一般的であるが、黒色の他に2色を印刷可能な3色を印刷可能なプリンタとすることも可能である。

【0004】

このような色限定プリンタにより、フルカラー画像のように多くの色から構成される画像を印刷するには、元データをプリンタで印刷可能な色に減色する必要がある。また、このような色限定プリンタによる印刷の場合だけでなく、特定の色のインクが少なくなった場合等に特定の色に限定して印刷をしたい場合もある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

フルカラーのような多数の色の画像を少ない色に減色する方法としては、「単純減色」、「ディザ」、「誤差拡散」等の方法がある。しかし、「ディザ法」、「誤差拡散法」ではその減色法に起因して減色の過程で細かいノイズ状の斑が発

生することがある。これを限定された少ない色で印刷すると、この斑が強調されて現れる場合がある。また、ロゴマークは形が特に重要であるから、限定色で印刷する場合であっても、そのマークの輪郭又は形状は明確に表現できることが望まれる。最近ではロゴマークも複雑な色及び明度差（画像処理の場面では輝度の差として表される）を巧みに表現したものもある。「単純減色法」では、RGBのカラー深度をその中間値を閾値として2値化するものであるもので、色の差が強調されて輝度の差が正確に反映されない。したがって、このようなロゴを「単純減色法」により減色して印刷色に割り付けると、輝度差が正確に表現されないため、実際のロゴマークとは大きく異なるマークとして現れる場合がある。

【0006】

本発明は、以上の点に鑑みてなされたものであり、元画像が輝度差を利用して所定の形状を表現している場合において、元画像を限定された色で正確かつ鮮明に印刷するための印刷画像データを作成するプリンタ用の印刷画像処理装置及び方法を提供することを目的とする。

【0007】

さらに本発明は、元画像より少ない色を使用して画像印刷する場合に、輝度を重視した印刷用画像を作成可能とすることにより、多様な画像処理ができる印刷画像処理装置及び方法を提供することを目的とする。告知情報、商品広告、クーポン等の印刷目的に適合するようなロゴ等の画像を限定された色だけで印刷する場合には、最適な印刷画像を作成する観点から、できるだけ多様な画像処理ができることが望ましい。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明は、複数の色を有する画像データ等からなる元データを構成する各画素単位毎のカラーデータをそれぞれ輝度データに変換することにより、元データ全体をカラーデータから輝度データに変換して、各画素毎の輝度データをその輝度レベルによりプリンタで印刷可能な色に割り付けることにより、元データ画像の輝度レベルを基準にした印刷用画像の作成を可能にした。これにより、元画像を限定された色で印刷する場合に正確かつ鮮明に印刷するための印刷画像データを

作成することができる。また、元画像を少ない色により画像印刷する場合に、デ
イザ等の減色処理に加えて輝度を基準にした多様な画像処理ができる印刷画像処
理装置及び方法を提供することが可能となる。

【 0 0 0 9 】

本発明の第 1 の態様にかかる印刷用画像処理装置は、複数の色を有する画像デ
ータ及び／又はテキストデータからなる元データを取得し記憶する元データ取得
制御部と、取得した元データを構成する各画素単位毎のカラーデータをそれぞれ
輝度データに変換することにより、元データ全体をカラーデータから輝度データ
に変換するデータ変換処理部と、各画素毎の輝度データの輝度レベルに応じて印
刷色を割り付ける色割付処理部とを備えることを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

これにより、画像の輝度を元にして印刷色を割り付けることが可能となるので
、減色処理工程により発生する細かい斑を防ぎ、少ない色で印刷する場合に鮮明
な画像を作成することができる。

【 0 0 1 1 】

本発明の第 2 の態様にかかる印刷用画像処理装置は、データ変換処理部が、取
得した元データの各画素単位毎の R G B カラーデータを構成する R、G、B の各
色のカラー深度データから対応する画素全体の輝度を算出し、当該算出した輝度
を対応する画素の輝度データとすることにより元データ全体を階調化された輝度
データに変換することを特徴とする。フルカラー画像の各画素は、通常 R G B カ
ラー深度により表されていることから、各画素毎の R G B 3 個のカラーデータを
統合して 1 つの輝度を算出するものである。

【 0 0 1 2 】

本発明の第 3 の態様にかかる印刷用画像処理装置は、データ変換処理部が、各
画素毎の R B G データの各カラー深度データをそれぞれ所定の値で輝度補正し、
輝度補正した前記カラー深度データの各画素毎の平均値を当該対応する画素の輝
度とすることを特徴とする。これにより、色深度と輝度のずれを補正し、各画素
単位で正確な輝度の算出が可能となる。

【 0 0 1 3 】

本発明の第4の態様にかかる印刷用画像処理装置は、データ変換処理部が、各画素単位毎のRGBデータのR:G:Bの各のカラー深度データをそれぞれ3:1:6の割合、又はこれと近似する割合により重み付け処理を行うことにより輝度を算出することを特徴とする。RGBの各色の特性に対応した輝度補正を行うためである。

【0014】

本発明の第5の態様にかかる印刷用画像処理装置は、データ変換処理部が、算出した輝度データをより少ない階調の輝度データに変換する階調化処理部を有することを特徴とする。例えば256階調の輝度をさらに8階調に変換するものである。これにより色の割付け処理を単純化することができ、低階調化された輝度による画像を見ながら色割付け処理をすることが容易になる。

【0015】

本発明の第6の態様にかかる印刷用画像処理装置は、階調化処理部が、元データから変換された全輝度データの各輝度毎の画素数と当該画素数の輝度毎の分布を算出し、当該画素数の分布曲線から画素数の分布の極小点を検出することにより当該極小点に対応する輝度に基づいて閾値を設定し、当該閾値により前記輝度データをさらに少ない階調の輝度データに変換することを特徴とする。画像内の画素数の少ない輝度を基準にして、輝度を低階調化するための閾値を確定することにより、画像の構成要素としての輝度をより確実に印刷画像に反映させることが可能となる。

【0016】

本発明の第7の態様にかかる印刷用画像処理装置は、階調化処理部が、分布曲線上の各点の画素数が所定数連続して減少した後に連続して所定数増加する部分の減少から増加に変化する点を極小値と判断することを特徴とする。これにより小さな谷を構成する極小点を閾値から除外し、より正確に輝度差を、印刷画像に反映させることが可能となる。

【0017】

本発明の第8の態様にかかる印刷用画像処理装置は、階調化処理部が、分布曲線の前記極小点の画素数が所定数以上または所定数を超える場合には、当該極小

点の輝度は閾値の設定の基礎としないことを特徴とする。これにより、いわゆる浅い谷を構成する極小点を閾値から除外し、より正確に輝度差を、印刷画像に反映させることが可能となる。

【 0 0 1 8 】

本発明の第 9 の態様にかかる印刷用画像処理装置は、階調化処理部がさらに、算出した画素数の分布曲線を平滑化処理し、当該平滑化処理した分布曲線から極小点を検出することを特徴とする。平滑化処理により、画素分布の小さな変動を除去し、輝度の大きな変化を分布曲線に反映させることができるので、より適切な閾値の判定が可能となる。

【 0 0 1 9 】

本発明の第 1 0 の態様にかかる印刷用画像処理装置は、階調化処理部が、元データを構成する各画素単位毎のカラーデータをそれぞれ 8 階調の輝度データに変換する。8 階調前後に階調化することにより、輝度の大きな変化はほぼ正確に表現できるとともに、2 値化又は 3 値化による色割付けも比較的容易に行うことが可能となる。また、視覚による閾値の指定も容易になる。

【 0 0 2 0 】

本発明の第 1 1 の態様にかかる印刷用画像処理装置は、色割付処理部が、印刷色の色数 N に対応して輝度レベルを N 値化し、前記 N 値化した輝度レベルに対応して各印刷色に割り付けることを特徴とする。ここで、印刷色 N は非印刷時の用紙の色（白）も含めており、また、複数のドットで種々の色階調を表現する面積階調により階調表現された色、及び重ね打ち等による階調色も印刷可能な色として印刷色に含む。印刷色数が多い場合には、低階調化処理による輝度階調を多くすることにより、より細かい表現が可能となる。

【 0 0 2 1 】

本発明の第 1 2 の態様にかかる印刷用画像処理装置は、割付処理部が、印刷色を指定する割付色指定部を備えることを特徴とする。これにより、印刷色の割付指定を、外部入力により行うことが可能となる。視覚による確認に基づいて最終的な色割付け判断をした結果、割付の変更を希望することもあり、このような場合に外部からの割付設定入力が可能となり、このような場合に有用である。

【 0 0 2 2 】

本発明の第 1 3 の態様にかかる印刷用画像処理装置は、色割付処理部が、使用可能なインクの色を面積階調により表現可能な複数の色を前記印刷色として割付け可能であることを特徴とする。これにより、多様な表現が可能となる。このような色階調化により印刷色を増加することにより多様な色の印刷を行うには、印刷色数 N に応じて輝度の階調化を上げることが必要となる。

【 0 0 2 3 】

本発明の第 1 4 の態様にかかる印刷用画像処理装置は、色割付処理部が、色限定プリンタにより印刷可能な印刷色に色割り付けを行うことを特徴とする。本発明は、色限定プリンタにのみ適用される必要はないが、特に色限定プリンタによる印刷画像の作成に有用である。

【 0 0 2 4 】

本発明の第 1 5 の態様にかかる印刷用画像処理装置は、色限定プリンタが、 P O S 端末に接続される P O S プリンタであることを特徴とする。特に、 P O S プリンタで印刷するロゴデータを作成する印刷用画像処理装置として有用である。

【 0 0 2 5 】

本発明の第 1 の態様にかかる印刷用画像処理方法は、(a) 複数の色を有する画像データ及び／又はテキストデータからなる元データを取得し記憶する工程と、(b) 取得した前記元データを構成する各画素単位毎のカラーデータをそれぞれ輝度データに変換することにより、元データ全体をカラーデータから輝度データに変換するデータ変換処理工程と、(c) 各画素毎の輝度データの輝度レベルに応じて印刷色を割り付ける色割付処理工程を備えることを特徴とする。

【 0 0 2 6 】

本発明の第 2 の態様にかかる印刷用画像処理方法は、データ変換処理工程 (b) が、取得した元データの各画素単位毎の R G B カラーデータを構成する R、G、B の各色のカラー深度データから対応する画素全体の輝度を算出し、当該算出した輝度を対応する画素の輝度データとすることにより前記元データ全体を階調化された輝度データに変換することを特徴とする。

【 0 0 2 7 】

本発明の第3の態様にかかる印刷用画像処理方法は、データ変換処理工程(b)が、各画素毎のRGBデータの各カラー深度データをそれぞれ所定の値で輝度補正し、輝度補正した前記カラー深度データの各画素毎の平均値を当該対応する画素の輝度とすることを特徴とする。

【0028】

本発明の第4の態様にかかる印刷用画像処理方法はデータ変換処理工程(b)が、各画素単位毎のRGBデータのR:G:Bの各のカラー深度データをそれぞれ3:1:6の割合、又はこれと近似する割合により重み付け処理を行うことにより輝度を算出することを特徴とする。

【0029】

本発明の第5の態様にかかる印刷用画像処理方法は、データ変換処理工程(b)が、算出した輝度データをより少ない階調の輝度データに変換する階調化処理工程を有することを特徴とする。

【0030】

本発明の第6の態様にかかる印刷用画像処理方法は、前記階調化処理工程が、元データから変換された全輝度データの各輝度毎の画素数と当該画素数の輝度毎の分布を算出し、当該画素数の分布曲線から画素数の分布の極小点を検出することにより当該極小点に対応する輝度に基づいて閾値を設定し、当該閾値により前記輝度データをさらに少ない階調の輝度データに変換することを特徴とする。

【0031】

本発明の第7の態様にかかる印刷用画像処理方法は、階調化処理工程が、分布曲線上の各点の画素数が所定数連続して減少した後連続して所定数増加する部分の減少から増加に変化する点を極小値と判断することを特徴とする。

【0032】

本発明の第8の態様にかかる印刷用画像処理方法は、階調化処理工程が、分布曲線の前記極小点の画素数が所定数以上または所定数を超える場合には、当該極小点の輝度は閾値の設定の基礎としないことを特徴とする。

【0033】

本発明の第9の態様にかかる印刷用画像処理方法は、階調化処理工程がさらに

、算出した画素数の分布曲線を平滑化処理し、当該平滑化処理した分布曲線から前記極小点を検出することを特徴とする。

【 0 0 3 4 】

本発明の第 1 0 の態様にかかる印刷用画像処理方法は、階調化処理工程が、元データを構成する各画素単位毎のカラーデータをそれぞれ 8 階調の輝度データに変換することを特徴とする。

【 0 0 3 5 】

本発明の第 1 1 の態様にかかる印刷用画像処理方法は、色割付処理工程(c)が、印刷色の色数 N に対応して輝度レベルを N 値化し、前記 N 値化した輝度レベルに対応して各印刷色に割り付けることを特徴とする。

【 0 0 3 6 】

本発明の第 1 2 の態様にかかる印刷用画像処理方法は、色割付処理工程(c)が、印刷色を指定する割付色指定部を含むことを特徴とする。

【 0 0 3 7 】

本発明の第 1 3 の態様にかかる印刷用画像処理方法は、色割付処理工程(c)が、使用可能なインクの色を面積階調により表現可能な複数の色を前記印刷色として割付け可能であることを特徴とする。

【 0 0 3 8 】

本発明の第 1 4 の態様にかかる印刷用画像処理方法は、色割付処理工程(c)が、色限定プリンタにより印刷可能な印刷色に色割り付けを行うことを特徴とする。

【 0 0 3 9 】

本発明の第 1 5 の態様にかかる印刷用画像処理方法は、色限定プリンタが P O S 端末に接続される P O S プリンタであることを特徴とする。

【 0 0 4 0 】

また、本発明の他の態様では、本発明の各機能を、中央制御装置 (C P U) 、 R O M 、 R A M 、表示装置、入出力装置、インターフェース及び、 R O M 、 R A M に記録された制御プログラムとデータセットにより達成することを特徴とする。また、これらの制御プログラム及びデータセット自体及びこれらの制御プログ

ラム及びデータセットを記録した記録媒体も本発明の実施態様に含まれる。

【0041】

【発明の実施形態】

以下に本発明の実施形態を説明する。なお、以下に説明する実施形態は説明のためのものであり、本願発明の範囲を制限するものではない。したがって、当業者であればこれらの各要素もしくは全要素をこれと均等なものに置換した実施形態を採用することが可能であるが、これらの実施形態も本願発明の範囲に含まれる。

【0042】

(本発明の主要業務用途とニーズ：カラー画像の色限定印刷用途の拡大)

本発明は、特定業務用の色限定プリンタの画像処理に特に有用である。このような特定業務用の色限定プリンタとして、最近、POSシステムのプリンタ（以下、POSプリンタと称する）への利用が開始されている。POSシステムは、顧客により購入された商品を販売情報としてPOSサーバに登録すると同時に、各顧客の購入品目及びその清算金額をPOSプリンタによりレシート用紙上に印刷して、レシートとして発行する。発行されたレシートはその場で顧客に手渡される。レシート上には清算情報の他、店舗等のロゴ、商品広告、告知情報等が印刷される。最近のPOSシステムでは、クーポン券、サービス券等をPOSプリンタにより印刷し発行しているものもある。このようなロゴ、広告、告知情報、クーポン券、サービス券は、企業イメージ、宣伝効果等にも影響を与えるので良質なデザインと識別力が求められる。色限定によるカラープリントは、多彩な表現可能性と高速印刷性能とをバランスさせることができる。

【0043】

顧客対面印刷における即時印刷性（高速性）の要求と、カラー画像印刷の要求との双方に答えるためには、通信の高速性と経済性とをバランスさせる必要もある。この点に答えるための方法が、所定の印刷画像をロゴデータとして予めプリンタの内部に登録しておき、印刷命令により登録画像をロゴとして印刷するという手法である。したがって、特定業務に使用する色限定プリンタ用の減色画像データ作成の対象として、現在の最も典型的な例は、このような色限定プリンタに

登録するロゴデータの作成ということができる。

【0044】

尚、一般的にロゴデータというときには、POSプリンタで印刷する店舗のロゴとして登録されているデータを意味することが多いが、本発明では、店舗等のロゴに限らず、商品広告画像データ、告知情報画像データ、クーポン券イメージデータ、割引券イメージデータ等、プリンタに登録して印刷するデータの全てを含んでいる。

【0045】

また、上述の通り、色限定プリンタを使用可能な特定業務の典型例はPOSプリンタであるが、色限定プリンタはPOSプリンタに限らず、各種業務に使用可能である。例えば、銀行等の自動取引装置（ATM）、受付番号発行機及び駐車整理券発行機等のプリンタにおいても同様にロゴ、告知、広告等の印刷等が可能であり、かつ印刷の即時性が要求されることからPOSプリンタと同様に今後色限定プリンタがより重要な位置を占めることになるものと考えられる。本発明はこれらの色限定プリンタで印刷するための減色画像を作成するのに有用である。また、本発明は、このような色限定プリンタに限らず、フルカラープリンタであっても印刷色を減らして印刷することにより所定の色又はイメージを強調したい場合等には適用可能である。

【0046】

しかし、その最も典型的な利用分野は、POSプリンタ又は、ATM等の業務用端末機である。したがって、以下の説明では、具体的な印刷場面を説明する場合には、色限定プリンタ、特に、POSプリンタによる印刷を想定して説明する。

【0047】

（プリンタによる画像印刷の概要）

プリンタでは、印刷データ及び印刷コマンド受信することにより行われる。POSプリンタでも同様に印刷の度に画像データを受信して印刷することも可能である。このように印刷の際にデータを受信して印刷する場合には、画像データはデータ量が多いために通信に多くの時間がかかり、印刷速度が遅くなってしまう

。そのためPOSプリンタでは、頻繁に印刷する画像データはロゴデータとしてプリンタ内部に登録しておき、ロゴデータの印刷命令を受信したときに読み出して印刷する。このようにして印刷される画像データは、カラーの画像の場合には、RGBカラーデータをCMYKデータに変換して印刷される。ロゴデータはカラーの場合に各画素毎のカラーデータとしてプリンタ内部の不揮発性メモリに記憶される。記憶されるカラーデータは、RGBカラーデータとして記憶することも可能であるが、一般的には、変換処理をすることなくそのまま印刷できるCMYKのカラーデータとして記憶される。上述のように、カラー印刷を行うにはRGBカラーからCMYKへの変換が必要であるが、これらの変換技術は周知であるので、本発明では、RGBカラーでの画像処理のみを説明する。本発明で作成された印刷用画像は、最終的にはCMYKカラー系のデータに変換されて、印刷またはロゴデータとして記憶（登録）されることとなる。

【0048】

POSプリンタにおいて、画像データとしてのロゴが印刷される手順を、典型的な例により、簡単に説明する（図は使用しない）。ロゴ印刷命令を受信されると、受信した命令により指定されたロゴデータが読み出されて印刷バッファにカラー画像データとして実際の印刷の態様で展開される。この段階で、画像を構成する各ドットは、各印刷色毎に2値化して記憶されている。印刷バッファに展開された各ドット単位の2値化されたドットデータは、印刷制御部の制御の下、各印刷色毎に印刷機構に送信される。印刷機構は、レシート用紙を印刷ヘッドの前を通過するように移送しつつ、各印刷色毎の印刷ヘッドにより印刷バッファから受信した各ドットデータを順次印刷する。このようにして、レシート上の所定の位置にロゴが印刷される。

【0049】

本発明は、このようにして印刷するために、プリンタに送信する印刷画像を作成するものであるので、画像の印刷動作についてはこれ以上説明しない。

【0050】

（印刷用画像処理装置の実施形態）

図1に本発明の1実施形態にかかる印刷用画像処理装置10の機能ブロック図

を示す。図 1 の印刷画像処理装置 1 0 は、元データ取得制御部 1 1、設定入力制御部 1 2、色割付処理部 1 3、表示制御部 1 4、データ変換処理部 1 5、データ記憶部 2 0 及び印刷データ出力制御部 2 4 とから構成されている。データ変換処理部 1 5 はさらに、元データ読出部 1 6、輝度算出記憶部 1 7 及び階調化処理部 1 8 とから構成され、データ記憶部 2 0 は元データ記憶部 2 1、輝度データ記憶部 2 2 及び印刷データ記憶部 2 3 とから構成されている。

【 0 0 5 1 】

元データ取得制御部 1 1 は、ファイル読取制御装置、スキャナ読取装置等から構成されており、外部に接続されたディスク、CD-R、メモリーカード等から、印刷画像を作成する元となるフルカラー画像等の各種画像データを読取ることができる。取得した元データはデータ記憶部 2 0 の元データ記憶部 2 1 に、各画素毎の RGB カラーデータとして記憶される。元データ記憶部 2 1 に記憶された元データは、データ変換処理部 1 5 の元データ読出部 1 6 により各画素毎に読み出されて、輝度算出記憶部 1 7 に送信される。輝度算出記憶部 1 7 では、後述するように各画素毎の輝度を算出し、各画素ごとにその輝度データを記憶する。算出した画素毎の輝度データは、階調化処理部 1 8 により算出した輝度をさらに少ない階調の輝度データに変換する。階調化処理部 1 8 についてもさらに詳細に後述する。階調化処理部 1 8 により階調化処理された輝度データは、データ記憶部 2 0 の輝度データ記憶部 2 2 により記憶される。

【 0 0 5 2 】

RGB カラーデータから変換され輝度データ記憶部 2 2 に変換記憶された輝度データは、色割付処理部 1 3 により読み出されて、各輝度に応じて特定の色が割付けられる。色割付処理部 1 3 についても後述する。色割付処理部 1 3 により色割付けが行われた輝度データにより構成された画像データは、印刷データとして印刷データ記憶部 2 3 に記憶される。印刷データ記憶部 2 3 に記憶された印刷データは、印刷データ出力制御部 2 4 により、例えばロゴデータとしてファイル出力されたり、プリンタに印刷データとして出力されたり、RGB カラーデータから CMYK データに変換する変換処理部等の他の処理部に出力することが可能である。

【 0 0 5 3 】

設定入力制御部 1 2 は、例えば階調化処理部 1 8 において輝度データを低階調化処理する際の輝度の閾値を指定する場合、又は色割付処理部 1 3 により色の割付けをする際に割付け色を指定する等、所定の条件を設定するための入力（以下「設定入力データ」と称する）を可能にし、入力された設定入力データを階調化処理部 1 8 又は色割付処理部 1 3 に送信するように制御する。表示制御部 1 4 は、元データ取得制御部 1 1 により取得し、元データ記憶部 2 1 に記憶した元データ及び、画像処理後に印刷データ記憶部 2 3 に記憶された印刷データを、表示装置に表示させるように制御する。画像処理の際には、これらの表示装置により元データ及び印刷データを確認しながら、印刷データを作成するための種々のパラメータの設定を変更調整する。

【 0 0 5 4 】

（輝度データの算出）

次に、輝度データの算出について説明する。輝度データは、輝度算出記憶部 1 7 により RGB カラーデータから輝度データを算出する。カラーグラフィックスデータは、一般的に 1 つの画素（ピクセル）を R、G、B の 3 個からなるそれぞれの色についてカラー深度 0 ～ 2 5 5 の 2 5 6 階調のデータで表すことが可能であり、画素全体として、理論的には、 $256 \times 256 \times 256 = 16,777,216$ の約 1 6 0 0 万色（フルカラー）を表現可能である。輝度は、カラー深度とそのまま比例するものではなく、R : G : B の各色のカラー深度によって、輝度はそれぞれ異なっている。したがって、RGB カラーデータを輝度に変換するには、以下の計算式により各画素の輝度 Yc を算出する。

【 0 0 5 5 】

$$Y = 0.299R + 0.587G + 0.114B \quad \textcircled{1}$$

今、元データ取得制御部 1 1 によりフルカラーの画像データを読み込み、これを元データとして画像処理するものとする、すなわち、RGB が 0 ～ 2 5 5 のときに輝度 Y を 2 5 6 階調（0 ～ 2 5 5）に変換する場合には、

$$Y = \text{int} \left((0.299R / 256 + 0.587G / 256 + 0.114B / 256) \times 256 \right) \quad \textcircled{2}$$

になり、

輝度 Y を 8 階調 (0 ~ 7) にする場合には、

$$Y = \text{int} \left((0.299R / 256 + 0.587G / 256 + 0.114B / 256) \times 8 \right) \quad \textcircled{3}$$

である。

【 0 0 5 6 】

図 2 に、典型的な色である白 (W)、黄色 (Y)、シアン (C)、緑 (G)、マゼンタ (M)、赤 (R)、青 (B)、黒 (K) について、カラー深度と及び輝度の関係を示す。縦方向に示す各色 (W、Y、C、G、M、R、B、K) のそれぞれについて、横方向に RGB カラー深度と、輝度 ($Y_{256} = 256$ 階調、 $Y_8 = 8$ 階調) とを示している。

【 0 0 5 7 】

(輝度の低階調化処理)

図 3 を用いて、階調化処理部 1 8 による輝度の階調を下げるための変換処理について説明する。

図 3 は、階調化処理部 1 8 の 1 実施形態を示す機能ブロック図である。今、輝度算出記憶部 1 7 により RGB カラーデータを 256 階調の輝度に変換したとする。この段階で、元データの画像は、256 階調のデータで表現されているので、このままでは印刷色が少ないプリンタでは、印刷ができない。また、このままでは色割付を行うには、組み合わせが複雑になりすぎる。そのため、256 階調の輝度で画像を表現している輝度データを、階調化処理部 1 8 により、さらに低い階調 (例えば 8 階調) の輝度からなる輝度データに変換処理するものである。

【 0 0 5 8 】

輝度算出記憶部 1 7 において、前述の式③により最初から 8 階調の輝度に変換するような場合には、必ずしも低階調化処理は必要とされない。しかし、輝度算出記憶部 1 7 により最初から 8 階調等の少ない階調の輝度に変換すると、輝度の変化状況に合わせて最適な画像処理をするための処理が困難になる可能性がある。低階調化処理は、少ない色で印刷する際に最も適切な画像印刷が可能かを判別するための最適な閾値を確定するために行うものである。そのために、まず各画素の輝度を細かい階調の輝度データに変換しておき、変換後の輝度データをどのレベルの輝度を閾値として色割付けをするのが、少ない色で印刷する際に最も適

切な画像印刷が可能かを判別し、最適な閾値を探し出す。図 3 に示す階調化処理部 1 8 は、画素数が前後輝度レベルに比較して少なくなっている輝度レベルを検出して、その輝度レベルを色割付けの閾値とする実施形態を示している。これを達成するため、画像全体の画素毎の輝度レベルから画素数の分布曲線を検出し、その分布曲線の極小値から閾値となる輝度レベルを確定する。

【 0 0 5 9 】

このような処理をすることなく、輝度算出記憶部 1 7 で変換した輝度の階調を均等に分割して閾値を定め、この閾値を用いて低階調化することも可能であるが、等分割して得た閾値では、画像の特有の輝度変化を閾値に反映することができないため、元画像とまったく異なった模様の印刷画像となる恐れもある。したがって、画素数の分布等を解析して画像特有の閾値を確定することが望ましい。図 3 の階調化処理部 1 8 について説明する。

【 0 0 6 0 】

(輝度毎の画素数の分布検出)

図 3 に示す階調化処理部 1 8 は、画素数算出部 3 1、画素数分布記憶部 3 2、分布曲線平滑処理部 3 3、極小点検出制御部 3 4、閾値設定部 3 5 及び輝度データ変換処理部 3 6 により構成される。画素数算出部 3 1 は、輝度算出記憶部 1 7 により輝度に変換され記憶された輝画像全体の輝度データを読み出して、同じ輝度レベルの画素の数を累算して、輝度レベル毎の画素数を算出する。算出した輝度レベル毎の画素数の分布は、画素数分布記憶部 3 2 に記憶される。

【 0 0 6 1 】

(分布曲線の平滑化处理)

図 4 は、画素数分布記憶部 3 2 に記憶された画素数の分布を分布曲線として示すグラフであり、平滑化処理の説明をわかりやすくするために、輝度の階調 0 ～ 2 5 5 の一部を切り取って強調して示したものである。画素数分布記憶部 3 2 に記憶されている輝度データの分布は、輝度分布曲線 3 7 として示されている。輝度分布曲線 3 7 は、2 5 6 個に微小分割されたデジタル値化された各輝度の画素数を表す点の軌跡で表される曲線である。このような輝度分布曲線 3 7 は、細かい階調で輝度変換すると、分布曲線中に小さな極小点 5 1 をたくさん含むことが

ある。このような小さな極小点の輝度は、閾値としては不適當であるので、これは除去することが望ましい。

【 0 0 6 2 】

そのため、分布曲線平滑処理部 3 3 により、輝度分布曲線 3 7 を平滑化处理する。分布曲線平滑処理部 3 3 では、例えば、輝度分布曲線 3 7 の各点毎に前後 m 個（例えば 3 個）の数の平均値を算出し、その平均値を当該輝度レベルの画素数とすることにより輝度分布曲線 3 7 を平滑化する。これにより、図 4 の平滑化された分布曲線 3 8 に示すように、平滑化前の分布曲線の小さな極小点 5 1 は、平滑分布曲線 3 8 では極小点として現れず、閾値探索が容易になる。

【 0 0 6 3 】

（極小点の検出）

平滑化处理された後の輝度データの分布から、極小点検出制御部 3 4 により極小点の検出が行われる。極小点は、例えば、画素数が連続して k 個（例えば 5 個）減少した後に、画素数が連続して j 個（例えば 5 個）増加する点を検出することができる。このように連続して減少及び増加していることを条件とすることにより、例えば図 4 に示すような、閾値の確定には不適當な平滑分布曲線の小さな極小点 5 2 を除外することができる。尚、このような極小点の検出処理においても、当業者が利用可能な種々の技術を用いることが可能である。

【 0 0 6 4 】

（閾値の設定）

極小点が検出されると、検出された極小点の輝度から閾値が設定される。低階調化处理における階調化の数は予め設定されているか、設定入力制御部 1 2 から指定される。極小点が希望する階調数より少ない場合には、予め指定されたアルゴリズムにより所定の数に階調化される。例えば、極小点間の輝度レベルの幅が広いものから順に 2 分割して閾値として割当て等の処理が可能である。また、以上のような画素分布等を用いた画像解析処理を行わずに、設定入力制御部 1 2 による外部からの設定入力により低階調化のための閾値を設定するように構成することも可能である。人の視覚による分類のみにより最も適切な閾値の設定が可能な場合もあるからである。

【 0 0 6 5 】

図 6 は、階調化処理部 1 8 により確定した 7 個の閾値 1 ～ 7 に基づき、輝度データを 8 階調化する例を示すグラフである。図 6 では、画素数の分布曲線の谷（極小値）に閾値 1 ～ 7 が設定されている。図 6 に示すように、分布曲線の左右両端部に鋭い谷を有する場合でも、このような分布曲線の両端部分の谷は、極小値を検出しても無視するのも有益である。この場合には、無視する両端部からの一定幅を確定しておく必要がある。

【 0 0 6 6 】

（低階調化のための変換処理）

輝度データ変換処理部 3 6 は、輝度算出記憶部 1 7 から各画素毎の輝度データを読み出して、設定された閾値に基づいて、例えば 8 階調のような少ない階調数の輝度データに変換する。変換した輝度データは、データ記憶部 2 0 の輝度データ記憶部 2 2 に記憶される。

【 0 0 6 7 】

（色割付処理）

低階調化された輝度データは、次に、色割付処理部 1 3（図 1）により印刷色の割付けが行われる。図 5 に、色割付処理部 1 3 の 1 実施形態の機能ブロック図を示す。図 5 の色割付処理部 1 3 は、表現可能色記憶部 4 1、色指定入力制御部 4 2、印刷色数確定部 4 3、色割付閾値算定部 4 4 及び色割付制御部 4 5 とから構成される。

【 0 0 6 8 】

表現可能色記憶部 4 1 は、色限定プリンタの場合に印刷可能な色が記憶されている。色指定入力制御部 4 2 は、表現可能色記憶部 4 1 に記憶された印刷可能色または設定入力制御部 1 2 により指定された色により、画像を印刷する色を確定する。印刷で使用する印刷色が確定すると、印刷色数確定部 4 3 により印刷色の数：N（非印刷である紙の色を含む）が確定される。印刷色数（N）が確定すると、色割付閾値算定部 4 4 により、輝度データ記憶部 2 2 に記憶している輝度の階調を N 値化するための閾値を算出する。

【 0 0 6 9 】

一般的な色限定プリンタは2色のカラーを印刷可能なプリンタ（2色プリンタ）であるため、Nは3であり3値化のために、閾値が2個算出される。3値化のための処理にも当業者が可能な種々の技術や手法を使用可能である。例えば、まず2値化のための基準閾値を算出した後に、基準閾値を基準にして3値化のための閾値1及び閾値2を算出する等の方法が可能である。2値化及び3値化のための閾値を算定する手法については後述する。このように2値化及び3値化により閾値を求めるのではなく、設定入力制御部12により外部から閾値を設定するようにすることも可能である。この場合には、入力された閾値が使用される。

【0070】

閾値が設定されると、色割付制御部45により閾値にしたがって印刷可能色が割付けられる。

印刷色の割付後の印刷データは、RGBカラーデータとしてではなく、実際に印刷に使用するCMYKのカラーデータとして記憶されることも可能である。ただし、この場合には、印刷データを表示部に表示させるために、表示制御部14により印刷データをRGBカラーデータに変換することが必要となる。

【0071】

輝度レベルに応じて色割付けをどのようにするかについても、種々のアルゴリズムを採用可能である。例えば、印刷に使用する色の輝度の順番に対応づけてN値化した輝度データを割当てていくことが可能である。どのN値化した輝度レベルをどの色に割り付けるかを、設定入力制御部12の制御に基づき外部から指定可能に設定することも可能である。印刷色確定の最終段階であるので、実際の印刷が最適になるように外部から閾値を指定して色を割り付ける手段と、自動割付手段と選択可能に設けておくことが望ましい。

【0072】

尚、以上説明したような、分布曲線から谷を検出して閾値を確定するような処理をせず、図7の(a)及び(b)に示すように256階調を均等に2分割又は3分割することにより、2値化又は3値化することも可能である。しかし、図7からわかるように、このように均等に分割した場合には、画像特有の輝度差を反映する閾値とならない場合もあり、どのような印刷画像になるか予測できない。中間的

な処理として、例えば 8 階調化のような低階調化処理をした後に、8 階調を均等に 3 等分して色割付けを行うことも可能である。この場合には、低階調化処理の段階で、輝度分布が考慮されているため、元データの画像がより反映された印刷画像を得ることが可能となる。

【0073】

(印刷用画像処理方法の実施形態)

次に、カラー画像データの色を限定して印刷するための印刷用画像処理方法について本発明の実施形態について、図 8～図 13 を用いて説明する。

【0074】

図 8 は、本発明の位置実施形態にかかる印刷画像処理方法により印刷画像の作成手順を示すフローチャートである。まず、元データ取得制御部 11 (図 1) 等により印刷画像の元となるフルカラー画像を取得して、取得したフルカラー画像の RGB カラーデータを、輝度データに変換する (S100)。変換された輝度データは、色割付け処理を容易にするために、さらに低階調化される (S200)。低階調化された輝度データは、最後に印刷色数：N に合わせて N 値化されて、各輝度データが印刷色 N のそれぞれに色割付けされる (S300)。

【0075】

(輝度データへの変換工程)

図 9 を用いてカラーデータの輝度データへの変換処理 (S100) を更に詳細に説明する。図 9 は、本発明の印刷用画像処理方法の一実施形態にかかるフルカラーデータ又は多色カラーデータを輝度データに変換する工程を示すフローチャートである。

【0076】

元データが取得されると、先ず元データから第 1 番目の画素の RGB カラーデータを読み出す (S101)。読み出した RGB カラーデータを輝度データに前述の式②に沿った処理を行うことにより、輝度データへの変換が可能となる。図 9 の処理では、そのため、まず各 RGB カラーデータに式①にほぼ沿った重み付けを行い (S102)、その後 3 で割ることにより平均値を算出し (S103)、これを輝度データとして記憶する (S104)。この処理により、元データの

R G B カラーデータの深度が 2 5 6 階調で表現されていたとすると、2 5 6 階調の輝度データへと変換される。第 1 番目の画素についての処理が終了すると、第 2 番目の画素について同様の処理が繰り返される (S 1 0 5 ; N o)。全ての画素について工程 S 1 0 1 ~ S 1 0 4 の処理が終了すると (S 1 0 5 ; Y e s)、輝度データへの変換処理工程 (S 1 0 0) を終了し、工程 (S 2 0 0) を実行する。

【 0 0 7 7 】

(輝度データの低階調化処理工程)

図 1 0 を用いて、輝度データの低階調化処理工程を詳細に説明する。図 1 0 は本発明の印刷用画像処理方法の一実施形態にかかる輝度データの低階調化処理工程 (S 2 0 0) として 8 階調化する場合の工程を示すフローチャートである。

【 0 0 7 8 】

まず、閾値自動設定が選択されているかどうかを確認される (S 2 0 1)。閾値自動設定が選択されていない場合 (S 2 0 1 ; N o)、外部から閾値が設定入力されるのを待つ (S 2 0 9 ; N o)。閾値が外部から設定入力されると (S 2 0 9 ; Y e s)、設定入力された閾値により各画素の輝度データを 8 階調化するための変換処理を実行する (S 2 1 0)。

【 0 0 7 9 】

閾値自動設定が選択されている場合には (S 2 0 1 ; Y e s)、次に閾値検索処理をするかどうか (S 2 0 2) が確認される。閾値検索処理を行わない場合 (S 2 0 2 ; N o) には、輝度の 2 5 6 階調をほぼ均等に 8 分割する点の輝度を閾値として設定する (S 2 0 7) し、設定した閾値により各画素を輝度データに変換処理する (S 2 0 8)。

【 0 0 8 0 】

閾値検索処理を行う場合 (S 2 0 2 ; Y e s) には、各輝度レベル毎に、画像を構成する画素の数を算出し、画像を構成する輝度毎の画素数の分布を算出する (S 2 0 3)。その際に、画素数の分布曲線を平滑化するための処理を行っても良い。次に画素数の分布曲線から所定の条件を満足する極小点を検出する。(S 2 0 4)。極小点の検出には、例えば、減少から増加に転ずる点を探索する他、

当業者により可能な方法を採用可能である。尚、この際に、所定の大きさ及び深さを有しない谷、または所定数以上の画素数を有する谷は、極小点として採用しないようにすることも可能である。極小点の検出工程（S204）についてはさらに後述する。

【0081】

分布曲線の極小点の検出が終了すると、極小点に対応する輝度に基づいて閾値が確定される（S205）。極小点の輝度をそのまま閾値としても良いし、当該輝度に基づいて何らかの処理を施して閾値を確定してもよい。閾値が確定すると、その閾値に基づいて輝度をデータをさらに低い階調（8階調）に変換する（S206）。

【0082】

（極小点の検出工程）

図11を用いて、分布曲線の極小点を検出する工程（S204）をさらに詳しく説明する。図11は本発明の印刷用画像処理方法の一実施形態にかかる極小点の検出工程（S204）を示すフローチャートである。

【0083】

各輝度レベル毎の画素数が算出され、画素数の分布曲線が得られると、分布曲線の平滑化処理が行われる（S241）。ここに、画素数の分布曲線は、必ずしも現実の曲線として記憶され、又は処理される必要はない。画像の各画素に対応する輝度データを、各輝度レベル毎の画素数として集計し、各輝度レベル毎に記憶していれば良い。輝度レベル毎に記憶された画素数は隣接する複数個の輝度レベルの画素数の平均値を算出し、平均値を当該画素の画素数とみなすことにより、分布曲線を平滑化することができる。

【0084】

分布曲線の平滑化処理（S241）が終了すると、平滑化された分布曲線から極小点を検出する。極小点を検出するために、まず、分布曲線の一端から一方向に輝度レベル毎の画素数を順次比較し、画素数が連続して減少した後に増加する「変化点」を検出する（S242）。変化点を検出したら、変化点に後続する輝度レベルの画素数が、さらに所定の数だけ連続して増加するかどうかを確認する

(S 2 4 3)。所定数連続して増加しない場合には (S 2 4 3 ; N o)、その変化点は無視して、さらに後続する変化点を検出する (S 2 4 2)。所定数連続して増加する場合には (S 2 4 3 ; Y e s)、その変化点を条件に合致した極小値とみなして、変化点の輝度レベルを記憶する (S 2 4 4)

次に、平滑化された分布曲線全体についての極小点探索処理が終了したかどうかを確認し (S 2 4 5)、終了していない場合には (S 2 4 5 ; N o)、さらに後続する変化点を探索する (S 2 4 2 ~ S 2 4 5)。分布曲線の全てについての極小点の探索が終了すると (S 2 4 5 ; Y e s)、極小点の検出工程 (S 2 0 4) を終了して低階調化処理のフロー (S 2 0 0) に戻り、前述の通り、図 1 0 に示す閾値の設定工程 (S 2 0 5)、及び輝度データの低階調化の変換処理工程 (S 2 0 6) 等を実行する。

【 0 0 8 5 】

(色割付け工程)

次に図 1 2 を用いて色割付処理工程を説明する。図 1 2 は本発明の印刷用画像処理方法の色割付処理工程 (S 3 0 0) の一実施形態を示すフローチャートである。

【 0 0 8 6 】

8 階調化等の低階調化処理が終了すると、次に、低階調化した輝度データの輝度レベルに応じて印刷色の割付処理を行う。色割付け処理工程 (S 3 0 0) では、まず、外部からの色割付け設定入力があるかどうかを確認され (S 3 0 1)、設定入力があると (S 3 0 1 ; Y e s)、指定された色を指定された輝度データに割り付ける (S 3 0 5)。設定入力がない場合には (S 3 0 1 ; N o)、印刷色数 : N が確定される。印刷色数は、印刷可能数の最大値である場合と、印刷可能数以下の場合とがあり、印刷色数が印刷可能数以下の場合には、指定入力により印刷色数が確定される。印刷可能色数は、所定の記憶部に予め記憶されているか、画像処理時に入力される。印刷可能色数は、使用可能なインクの色だけでは定まらず、非印字時の用紙の色を含む面積階調による階調色も印刷色として指定可能である。

【 0 0 8 7 】

印刷色数 N が確定すると、印刷可能色数 N の数に合わせて輝度データが N 値化される（S 3 0 3）。そのため $N - 1$ 個の閾値の算出し、その閾値を使用して輝度データが N 値化される。 N 値化処理工程の例として、3値化の処理工程について後述する。輝度データが N 値化されると、各輝度データの輝度レベルに応じて色の割り付けが行われる（S 3 0 4）。色割付が終了すると、メインフロー（図 1）に戻る。

【 0 0 8 8 】

図 1 3 を用いて、 N 値化工程（S 3 0 0）をさらに詳細に説明する。図 1 3 は本発明の印刷用画像処理方法の一部である輝度データの N 値化処理工程の一実施形態として、3値化処理工程を示すフローチャートである。3値化には2個の閾値を求める必要がある。本実施例においては、3値化処理のために、まず、対象とする輝度データを2値化する閾値を基準閾値として求める（S 3 3 1）。2値化の方法としては、当業者が使用可能な種々の方式を用いることができ、例えば、大津方式等により2値化のための閾値を基準閾値として算出する（S 3 3 2）。基準閾値を確定したら、次に基準閾値を基に第1の閾値を求める。この場合にも、種々のアルゴリズム又は手法を用いることが可能であるが、本例では、基準閾値の $2/3$ を第1の閾値1とする（S 3 3 2）。閾値2も、基準閾値を基にした所定の計算式により求めることができる（S 3 3 5）。

【 0 0 8 9 】

以上の説明では、輝度レベルを低階調化するための閾値を、画素数分布曲線の極小値を検出することにより求める例を説明した。しかし、低階調化のために閾値を求める方法はこれに限らず、種々の手法を採用可能である。例えば、前述した画素数分布曲線上の極大値を求め、隣接する極大値の中間値に対応する輝度を閾値とすることも可能である。

【 0 0 9 0 】

（印刷用画像処理の具体例）

（RGBグラディエーションキューブを使用した階調化処理例）

図 1 4 は、RGBのグラディエーションキューブを対象として、各種の階調化処理を行った例を示す図である。図 1 4（a）は、レッド（R）をX軸に、グリ

ーン (G) を Y 軸に、ブルー (B) を Z 軸にとり、原点 (0, 0, 0) を 0 とし
て各軸方向に沿ってそれぞれ色が徐々に強くなり 255 を最大値とするようなグ
ラディエーションキューブを示している。RGB 系では各色 R、G、B が最小値
のときに黒 (K)、最大値のときに白 (W) となるため、この図 (a) では最小
値の黒 (K) を座標 (0, 0, 0) で表し、最大値の白 (W) を座標 (255,
255, 255) で表している。(b) ~ (e) は、(a) のキューブを平面に
展開した画像を対象として、ディザ処理、誤差拡散処理、単純減色処理及び本発
明による画像処理を施し、それらを特許出願図面用にモノクロで表したものであ
る。

【0091】

出願用図面では、白黒のみで表現されるため、実際のカラー表示とは印象が異
なるものとなるが、色限定プリンタの場合には 2 色の色を使用した印刷が通常で
あるから、小さな斑点が模様として現れやすくなり、比較的モノトーンに近い表
現となる。

【0092】

図 14 (b) は、(a) のキューブを展開して、ディザで 8 階調に減色処理し
たものである。この図からわかるように、ディザによる減色処理では、細かい粒
子状の点が発生するため、これを少ない色に割り付けると全体にノイズが発生し
たようになることがある。図 14 (c) は、同様の対象について誤差拡散処理を
したものである。この場合には、さらに細かい粒子が散点模様となって現れる。

(d) は、単純減色による階調表現であるが、この場合は、全く異なった模様と
して現れる。(e) は、本発明にかかる画像処理によるもので、輝度を 8 階調に
分けて表現したものである。閾値によりデジタルに階調表現するため、8 個の模
様として現れるが、その模様は輝度の変化にしたがって段階的に変化している。

【0093】

(平面のグラディエーションの画像処理)

図 15 は、左上から下方向に黒色の強度が少しずつ増加しており、左上から右
方向に向かって赤色の強度が少しずつ増加するグラディエーション画像 (a) を
、ディザ処理した画像 (b)、誤差拡散処理した画像 (c)、及び本発明により

処理した画像（d）、（e）、（f）である。いずれの画像も、黒と赤の2色で印刷したものである。

【0094】

ディザ処理及び誤差拡散処理のいずれによる画像も、その出現態様に差はあるものの斑点模様が散在した画像（b）、（c）となっている。これに対し、画像（d）は、本発明による画像処理により、輝度の変化と色の明るさの変化を合わせて表示したものである。画像（d）は、デジタル的な表示ではあるが、グラデーションを素直に反映したノイズの無いクリアな画像となっている。画像（e）は、本発明の画像処理により、外部からの色割付指定により意図的に中間の輝度レベルに輝度の低い色を挿入して模様を作成したものである。画像（f）も、本発明の画像処理により、外部からの色割付指定により意図的に模様を作成したものであるが、グラデーションのイメージがデジタル的にクリアに表現された画像となっている。

【0095】

（画像処理操作画面例）

図16は、本発明の印刷用画像処理装置の画像処理操作画面の一例である。

【0096】

画面中央上段には元データの画像61が表示され、その右側には画像処理後の印刷画像62が表示されている。元データの画像61を取得するために、右上の参照ボタン63により、画像の記憶されているソースファイルが選択可能である。この指定に基づいて、元データ取得制御部11（図1）が起動されて、元データが取得されて表示制御部14（図1）に基づき表示される。

【0097】

操作画面60の左上にはプリント情報入力ボックス64が設けられており、使用するプリンタ、用紙幅、使用する印刷色、解像度等が指定可能である。また、左下側には印刷画像作成のための基本操作ボタン及びファイル作成・管理の操作ボタンが設けられた基本動作操作ボックス65が設けられている。操作画面60の下中央には、画像処理操作ボックス（プロパティ）70が設けられている。プロパティ70には、基本機能として減色処理機能、レベル補正機能、色割付設定

機能及びその他の機能が設けられている。操作画面 60 のプロパティ 70 では、減色処理機能として、減色処理指定キー 71 により、粗～密に 3 段階の指定が可能な例が示されている。例えば、粗の指定をすると本願発明の減色処理となり、中間を指定するとディザ処理、密を指定すると、誤差拡散処理等を指定することができるように構成可能である。レベル補正ボックス 72 では、RGB のそれぞれについて 4 段階の明るさのレベル補正が可能となっている。また、色割付ボックス 73 では、本発明の画像処理において、自動または手動の指定が可能となっており、手動にすると輝度レベル 74 を 1～8 の 8 段階を 3 つの色（第 1 色、第 2 色及び白：非印刷）のいずれかに指定できる。

【0098】

図 16 の操作画面 60 では、手動が選択されており、輝度レベル 1 と 3 が第 1 色に指定され、輝度レベル 2 が第 2 色に指定されている。これにより、元データ画像 61 ではほとんど区別できない桜の花びら 67 内の輝度差を異なる色で表示することができるので、印刷画像 62 の花びら 68 に示すように、花びら内の花卉を模様としてくっきり表示することが可能となる。

【0099】

図 17 は、本発明による画像処理を行った場合と、ディザ処理または誤差拡散処理を行った場合の差を説明するための画像であり、図表（a）は、（b）に示す画像の番号を指定するための図であり、（b）は各種処理画像の例である。（b）に示す画像の元画像は、いずれも同じ画像であり、背景がやや濃めの鮮やかな青であり、桜は薄いピンクと、濃いピンク等で階調表現されている。人にはやや薄めの色が複数使用されている。

【0100】

（b）に示す画像について説明する。最上段の画像 A 及び A1 は、いずれもディザ処理をしたものであり、画像 A は、ディザで 8 色まで減色したものであり、画像 A1 は、画像 A を赤色、黒色及び白色（非印刷）で色割付して印刷したものである。印刷画像 A1 には、背景に格子状の模様が現れている。画像 B は、誤差拡散処理により 8 色に減色したものであり、画像 B1 は、画像 B を赤色、黒色及び白色（非印刷）で印刷したものである。印刷画像 B1 にも背景に斑点模様が現

れている。

【0101】

画像Cは、元画像を8階調の輝度で表したものであり、画像C1は、画像Cを赤色、黒色及び白色（非印刷）で印刷したものである。背景に斑は現れず、きれいな赤（図面上は赤色の輝度で表されるため薄い黒色となっている）で印刷される。画像C2は、画像Cを赤色、黒色及び白色（非印刷）で印刷したものであるが、桜の花びらに相当する輝度を赤色に色割付けし、背景の青に相当する部分の輝度を白色に指定する等の操作をして、印刷画像が鮮明になるように加工したものである。

【0102】

次に面積階調による色表現について説明する。2色のインク（非印字を白とすると3色）を使用して、 2×2 の4ドットからなるマトリクスを1ピクセルとして4ドットに各色を割り付けると、1ピクセルで15種類の色（印刷色）を表現できる。この15種の印刷色の表現方法、及び8階調輝度の画像をどのようにして15種の印刷色に割当てるかについて、図18を用いて説明する。図18（a）は、1ドットを2色（非印字を含めると3色）の印刷が可能なプリンタにおいて、1ピクセルを4ドットで現わすときに表現できる15種の色と図18（b）に示す色割付ボックス73のスライダ81との関係を示す図である。図18（b）は、8階調の輝度を15色に割り付ける割付ボックス80を示す図である。図18（a）において○は黒色、○は赤色、空白は白のドットを示し、括弧で示される（x、y、z）は各マトリクスにおける（白、黒、赤）のドットの数を示している。すなわち1ピクセルを構成するドット（4個）中の色ドットの割合で単位ピクセル毎の色合いが表現されることとなる。

【0103】

図13の領域a（ $0 \rightarrow 1$ ）では、白と黒のみの組み合わせからなるマトリクスであって白が4個のマトリクスから黒が4個のマトリクスまでの変化の範囲（方向）を示している。領域b（ $1 \rightarrow 2$ ）では、黒と赤のみの組み合わせからなるマトリクスであって、黒が4個から赤が4個になるまでの変化の範囲（方向）を示している。領域c（ $2 \rightarrow 0$ ）では、赤と白のみの組み合わせからなるマトリクス

であって、赤が4個から白が4個までの変化の範囲（方向）を示している。領域 d（0→12）では、白と赤と黒の組み合わせであって、白が4個から黒が4個までの範囲（方向）を示している。

【0104】

スライダの位置による色の割付指定は、スライダ81と、この領域a、領域b、領域cの関係により理解することができる。すなわち、スライダ81を0→1に移動させると白から徐々に黒くなり、さらに1→2に移動させると黒から徐々に赤くなり、さらに2→0に移動させると赤から徐々に白くなり、0→12にスライドさせると白から赤黒白が混じった色になり徐々に黒くなる。

図18（b）の色割付ボックス80により、8階調の輝度を15種類の印刷色に割り付けるには、輝度毎1～8毎のスライダ81を用いる。色割付ボックスでは、図12（a）では、印刷可能な色が2色の場合を示しており、この例では第1色が黒色に、第2色が赤色に指定されている。この色割付ボックス80では輝度1～8までの8階調のそれぞれについて、スライダ81を0→1→2→0→12の順にスライドさせて、印刷色の15色のいずれかに割り付ける。図18（b）では、このような特殊なスライダ81を使用したか、印刷色の明るさに応じて0～14までの15段階のスライダを各輝度レベル1～7毎に設けることにより、印刷色の指定をするようにすることも可能である。また、印刷色の数Nと同数の輝度階調の画像に低階調化処理することも可能である。

【0105】

このように、元データの画像を8階調に低階調化した場合であっても、プリンタで表現できる色にユーザが任意に割り付けることができるようにすることによって、一定の固定的割付では重要な輝度の境目が同一の色に割り付けられてしまい画像が非常に見にくくなるような場合でも、簡単に色割付を変更できるため、表現力のある印刷画像を得ることが可能となる。

【0106】

また2色プリンタのように使用可能な色が限定されている場合でも、面積階調やドット階調によって割り付けられる色数を増やして、ユーザが任意に印字色を割り付けられるようにすることにより、さらに印刷の表現力を増すことができる

【 0 1 0 7 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によると、複数の色を有する画像データ等からなる元データを構成する各画素単位毎のカラーデータをそれぞれ輝度データに変換することにより、元データ全体をカラーデータから輝度データに変換して、各画素毎の輝度データをその輝度レベルによりプリンタで印刷可能な色に割り付けることにより、元データ画像の輝度レベルを基準にした印刷用画像の作成を可能にした。これにより、少ない限定された色で印刷する場合であっても、印刷画像に斑が発生せず、元画像を正確かつ鮮明に印刷することのできる印刷用画像データを作成することができるようになった。また、元画像を少ない色により画像印刷する場合に、デイザ等の減色処理に加えて、輝度を基準にした多様な色指定その他の画像処理ができるため、多様な画像処理が可能な印刷画像処理装置及び方法を提供することが可能となった。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の 1 実施形態にかかる印刷用画像処理装置の機能ブロック図。

【図 2】

白 (W)、黄色 (Y)、シアン (C)、緑 (G)、マゼンタ (M)、赤 (R)、青 (B)、黒 (K) について、カラー深度と及び輝度の関係を示す表図。

【図 3】

本発明の 1 実施形態にかかる階調化処理部の機能ブロック図。

【図 4】

画素数分布記憶部 3 2 に記憶された画素数の分布を分布曲線として示すグラフ。

【図 5】

本発明の 1 実施形態にかかる色割付処理部の機能ブロック図。

【図 6】

階調化処理部により確定した 7 個の閾値 1 ～ 7 に基づき、輝度データを 8 階調

化する例を示すグラフ。

【図 7】

2 5 6 階調を均等に 2 分割又は 3 分割することにより、2 値化又は 3 値化する場合の閾値の設定例を示すグラフ。

【図 8】

本発明の位置実施形態にかかる印刷画像処理方法のフローチャートを示す図。

【図 9】

本発明の印刷用画像処理方法の一実施形態にかかるフルカラーデータ又は多色カラーデータを輝度データに変換する工程を示すフローチャート。

【図 1 0】

本発明の印刷用画像処理方法の一実施形態にかかる輝度データの低階調化処理工程を示すフローチャート。

【図 1 1】

本発明の印刷用画像処理方法の一実施形態にかかる極小点の検出工程を示すフローチャートである。

オブジェクト毎に画像処理を行う場合の画面の表示例を示す図

【図 1 2】

本発明の印刷用画像処理方法にかかる色割付処理工程の一実施形態を示すフローチャート。

【図 1 3】

本発明の印刷用画像処理方法の一部である輝度データの N 値化処理工程の一実施形態として、3 値化処理工程を示すフローチャート。

【図 1 4】

R G B のグラディエーションキューブを対象として、各種の階調化処理を行った例を示す図である。(a) R G B のグラディエーションキューブであり、(b) ~ (e) は (a) のキューブを平面に展開した後に、デイズ、誤差拡散、単純減色、本発明による画像処理を施したモノクロ表示例。

【図 1 5】

左上から下方向に黒色の強度が少しずつ増加しており、左上から右方向に向か

って赤色の強度が少しずつ増加するグラディエーション画像（a）を、ディザ処理した画像（b）、誤差拡散処理した画像（c）、及び本発明により処理した画像（d）、（e）、（f）である。いずれの画像も、黒と赤の2色で印刷したものの。

【図 1 6】

本発明の印刷用画像処理装置の画像処理操作画面 6 0 の一例を示す図。

【図 1 7】

本発明による画像処理を行った場合と、ディザ処理または誤差拡散処理を行った場合の差を説明するための画像。

【図 1 8】

（a）は、1 ドットを 2 色（非印字を含めると 3 色）の印刷が可能なプリンタにおいて、1 ピクセルを 4 ドットで現わすときに表現できる 1 5 種の色と図 1 2 の色割付スライダ 8 1 の関係を示す図。（b）は、8 階調の輝度を 1 5 種類の印刷色に割り付ける色割付ボックスの一例を示す図。

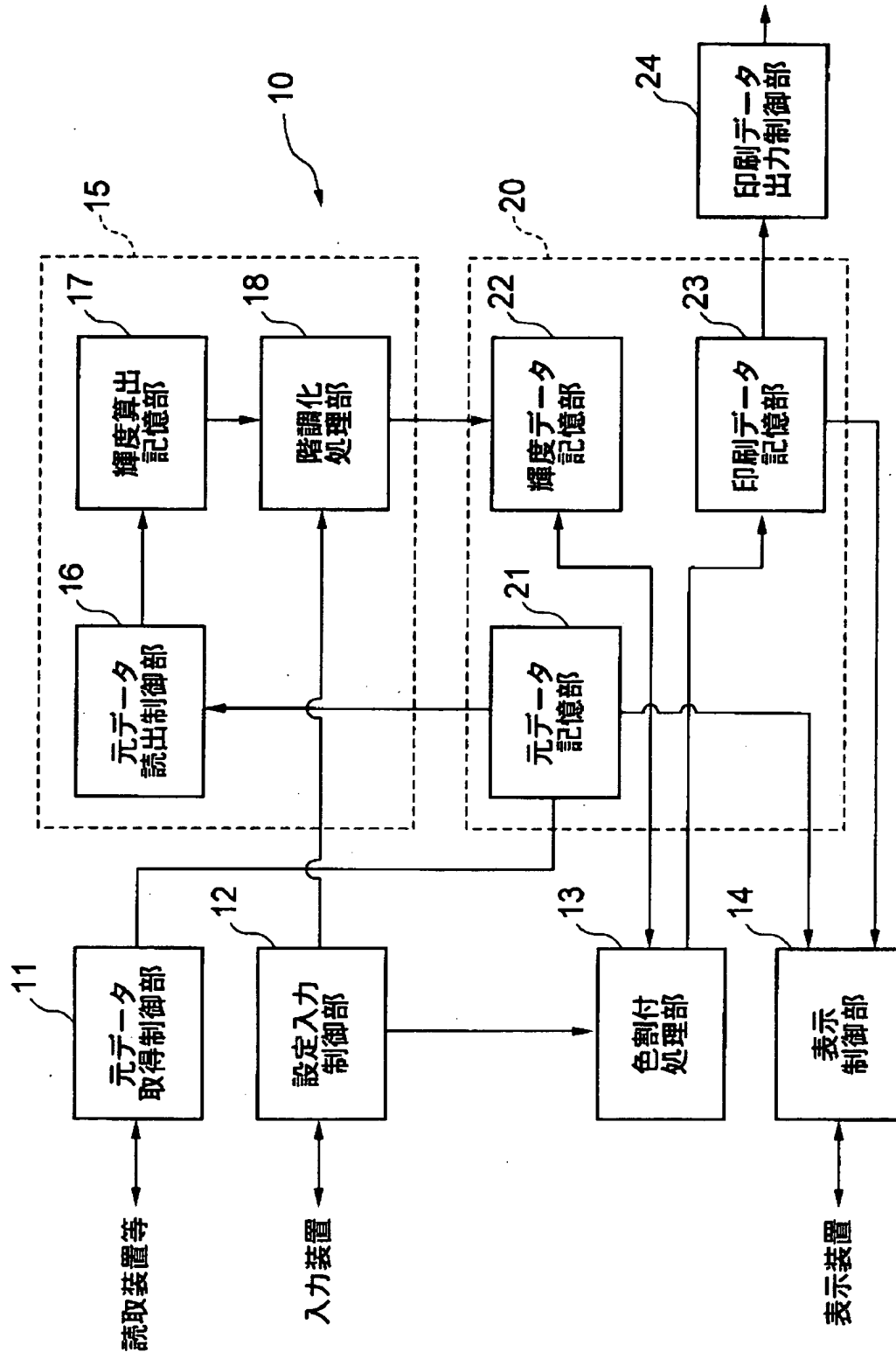
【符号の説明】

- 1 0 印刷用画像処理装置
- 1 1 元データ取得制御部
- 1 3 色割付処理部
- 1 5 データ変換処理部
- 1 8 階調化処理部
- 2 0 データ記憶部 2 0
- 3 7 輝度分布曲線
- 3 8 平滑分布曲線
- 5 1 小さな極小点
- 5 2 平滑分布曲線の小さな極小点
- 6 0 画像処理操作画面
- 6 1 元データの画像
- 6 2 印刷画像
- 6 3 参照ボタン

- 6 4 プリント情報入力ボックス
- 6 5 基本動作操作ボックス
- 7 0 画像処理操作ボックス（プロパティ）
- 7 2 レベル補正ボックス
- 7 3 色割付ボックス
- 7 4 輝度レベル
- 8 0 1 5 色色割付ボックス

【書類名】 図面

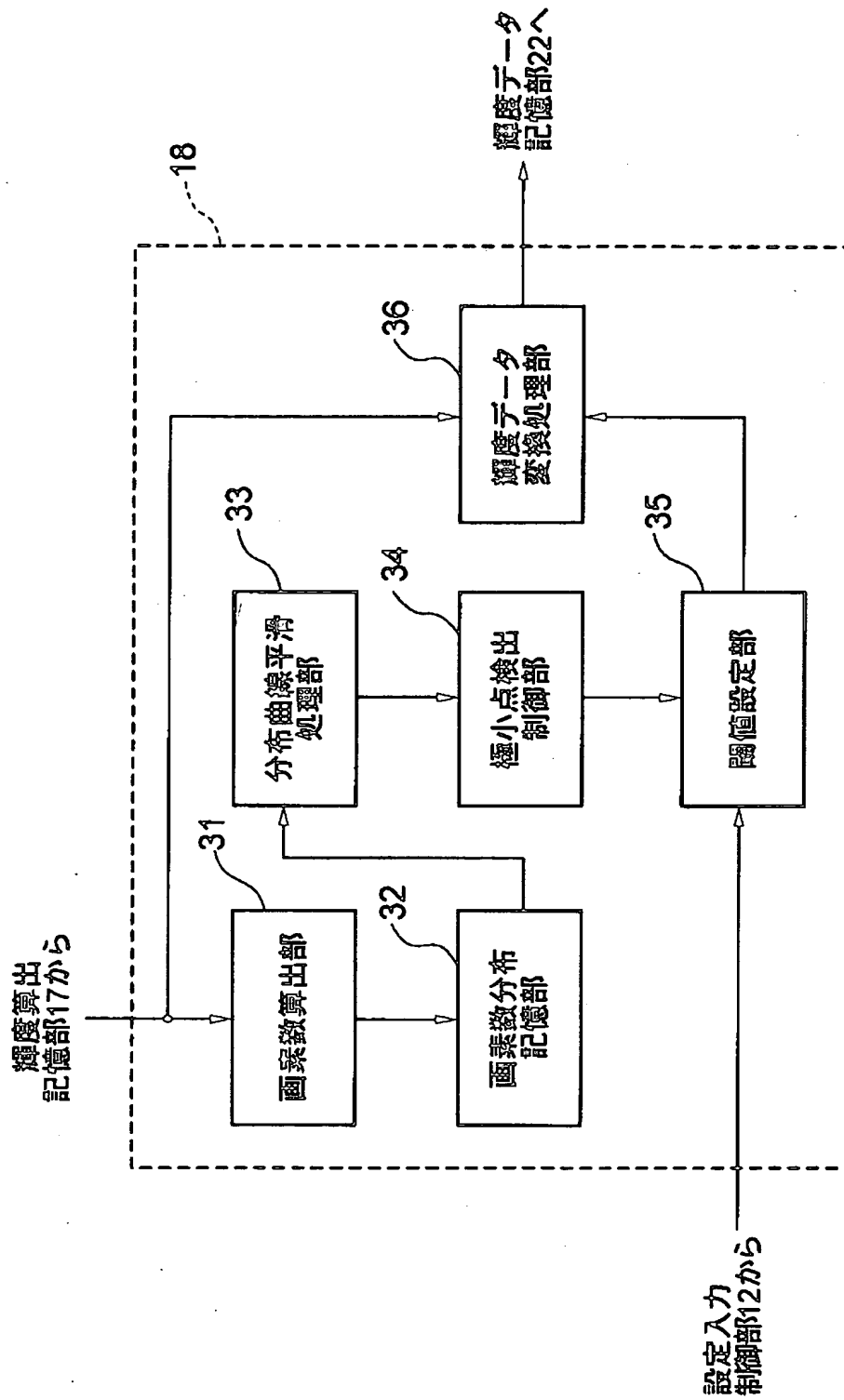
【図 1】



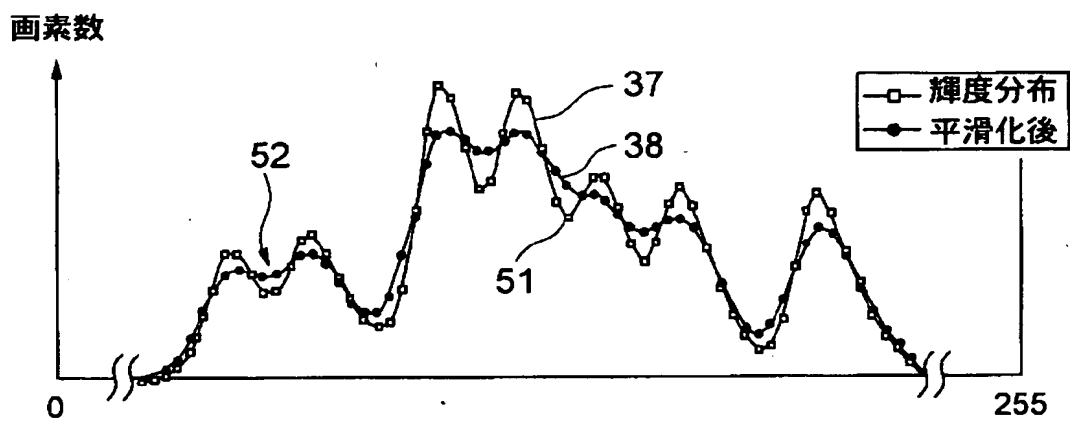
【図 2】

	R	G	B	Y256	Y8
W(白)	255	255	255	255	7
Y(黄色)	255	255	0	225	7
C(シアン)	0	255	255	178	5
G(緑)	0	255	0	149	4
M(マゼンタ)	255	0	255	105	3
R(赤)	255	0	0	76	2
B(青)	0	0	255	29	0
K(黒)	0	0	0	0	0

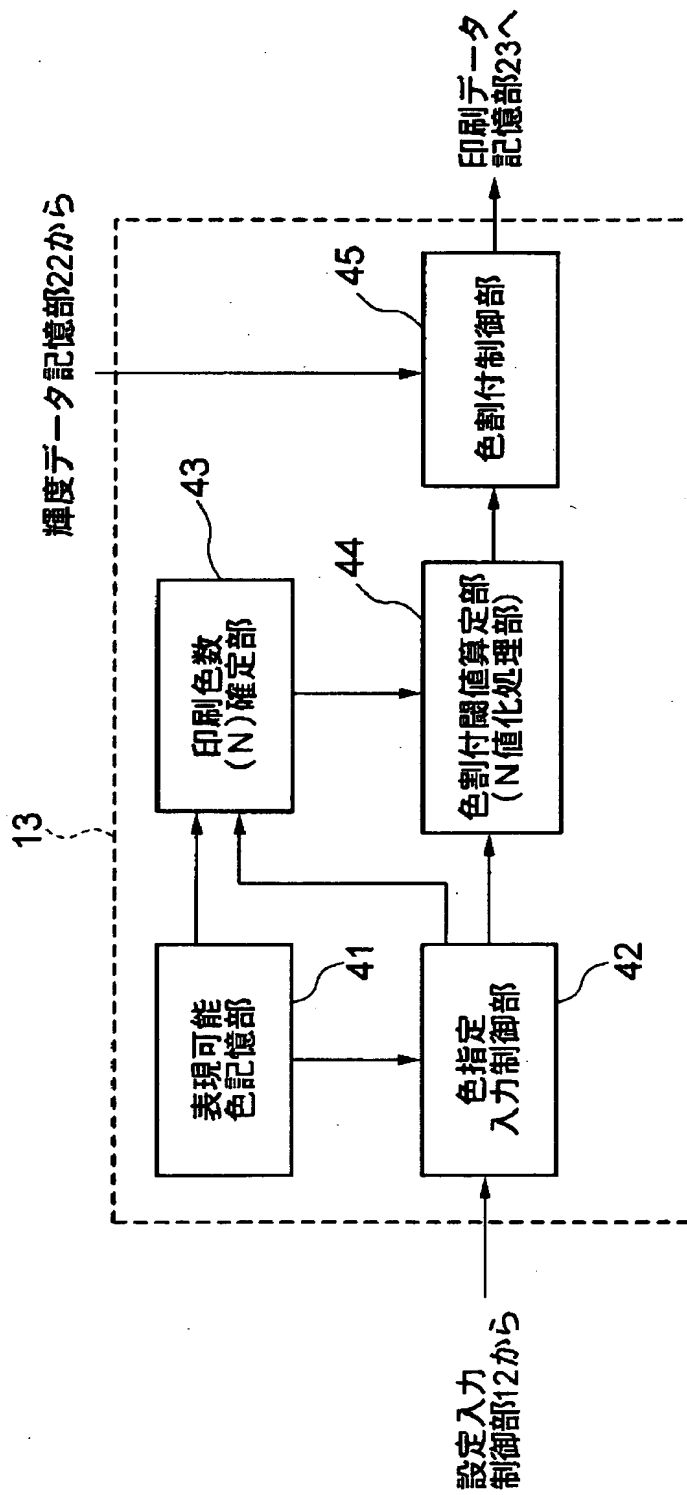
【図 3】



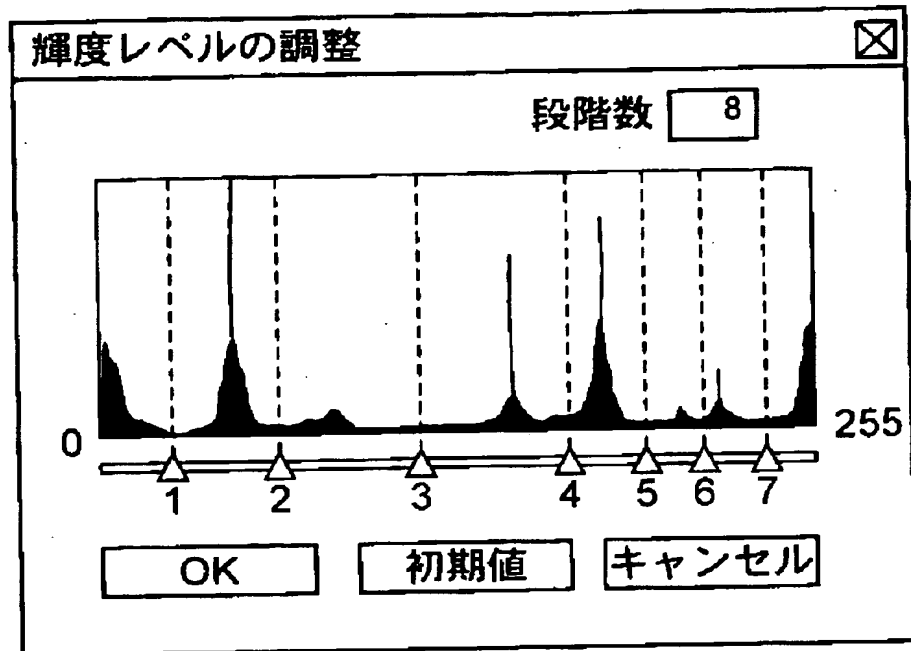
【図 4】



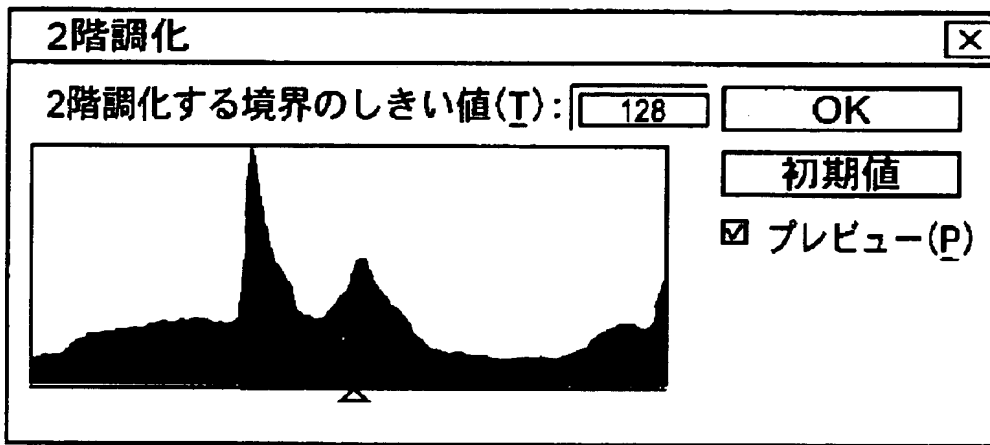
【図 5】



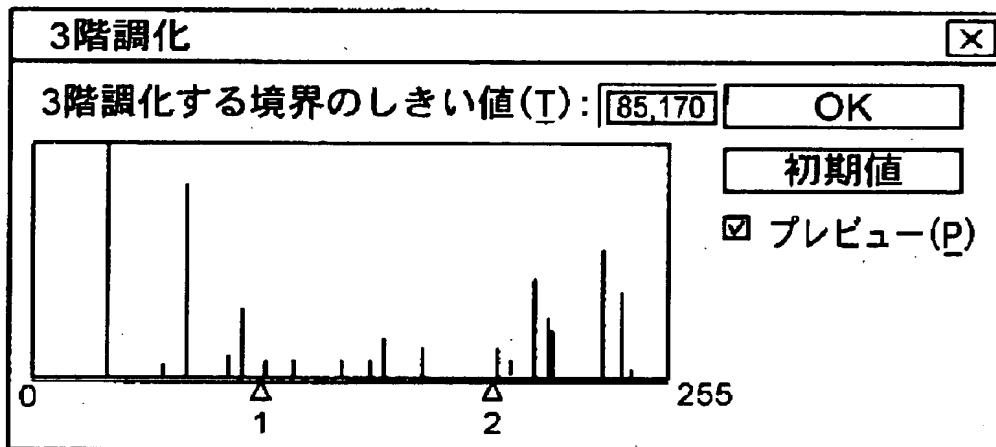
【図6】



【図 7】

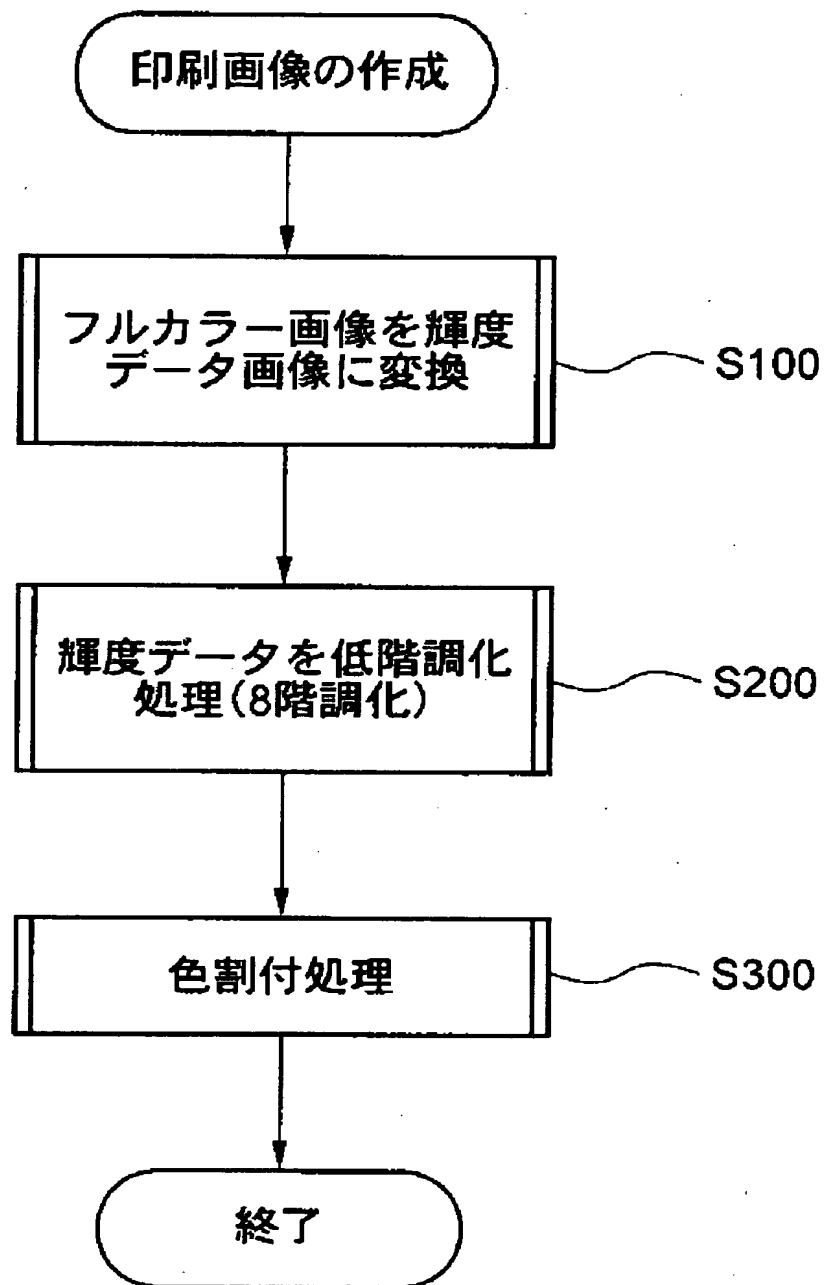


(a)

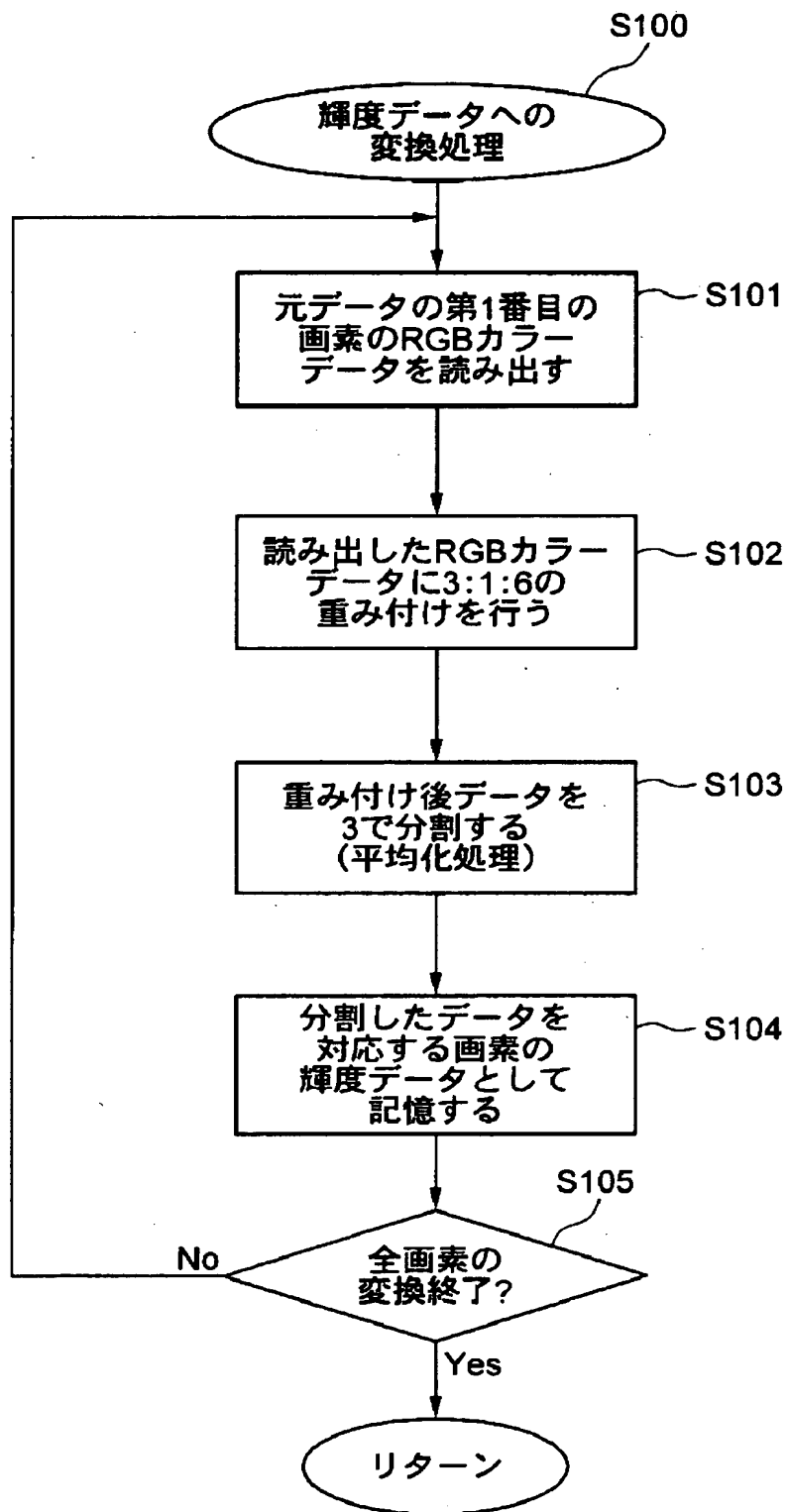


(b)

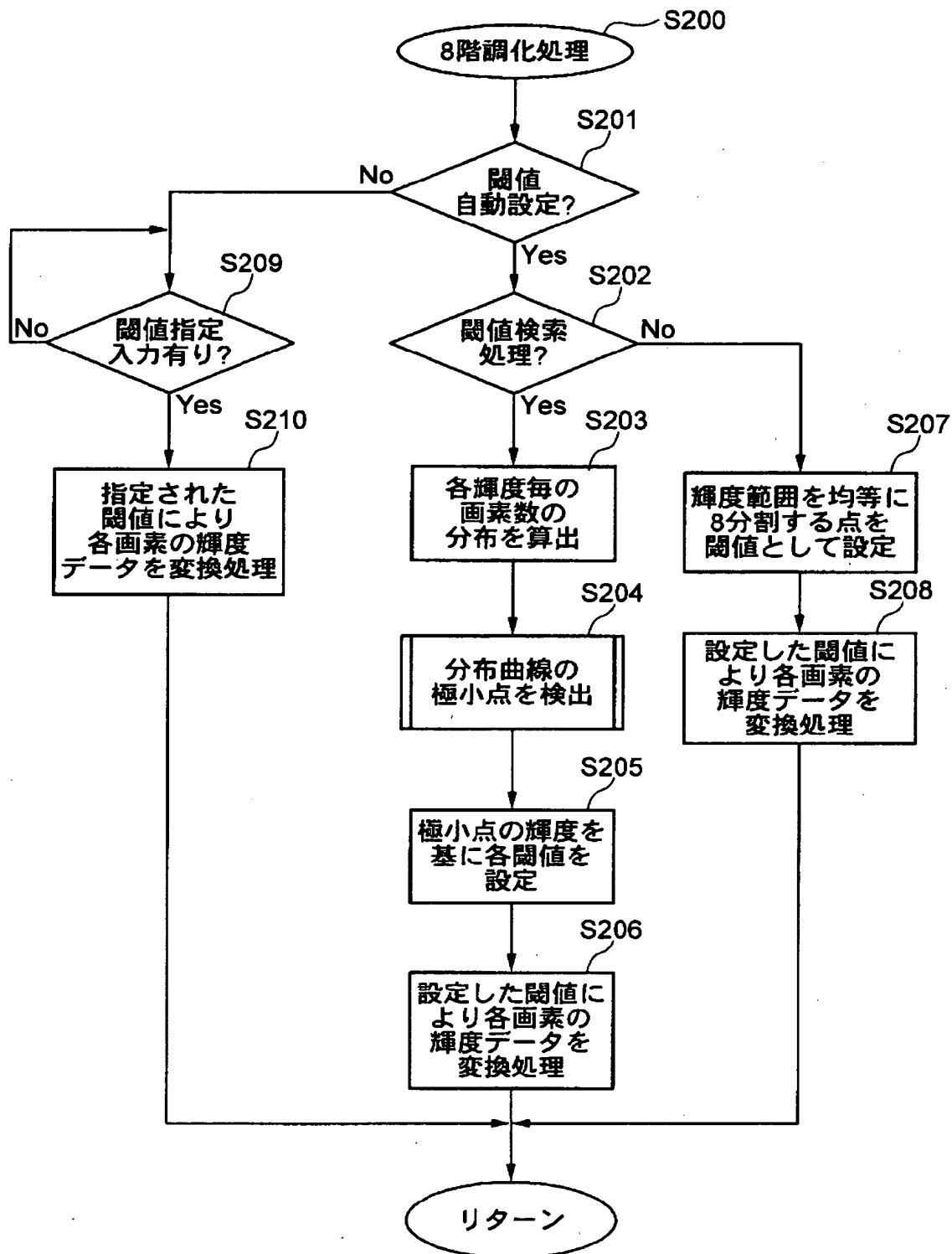
【図 8】



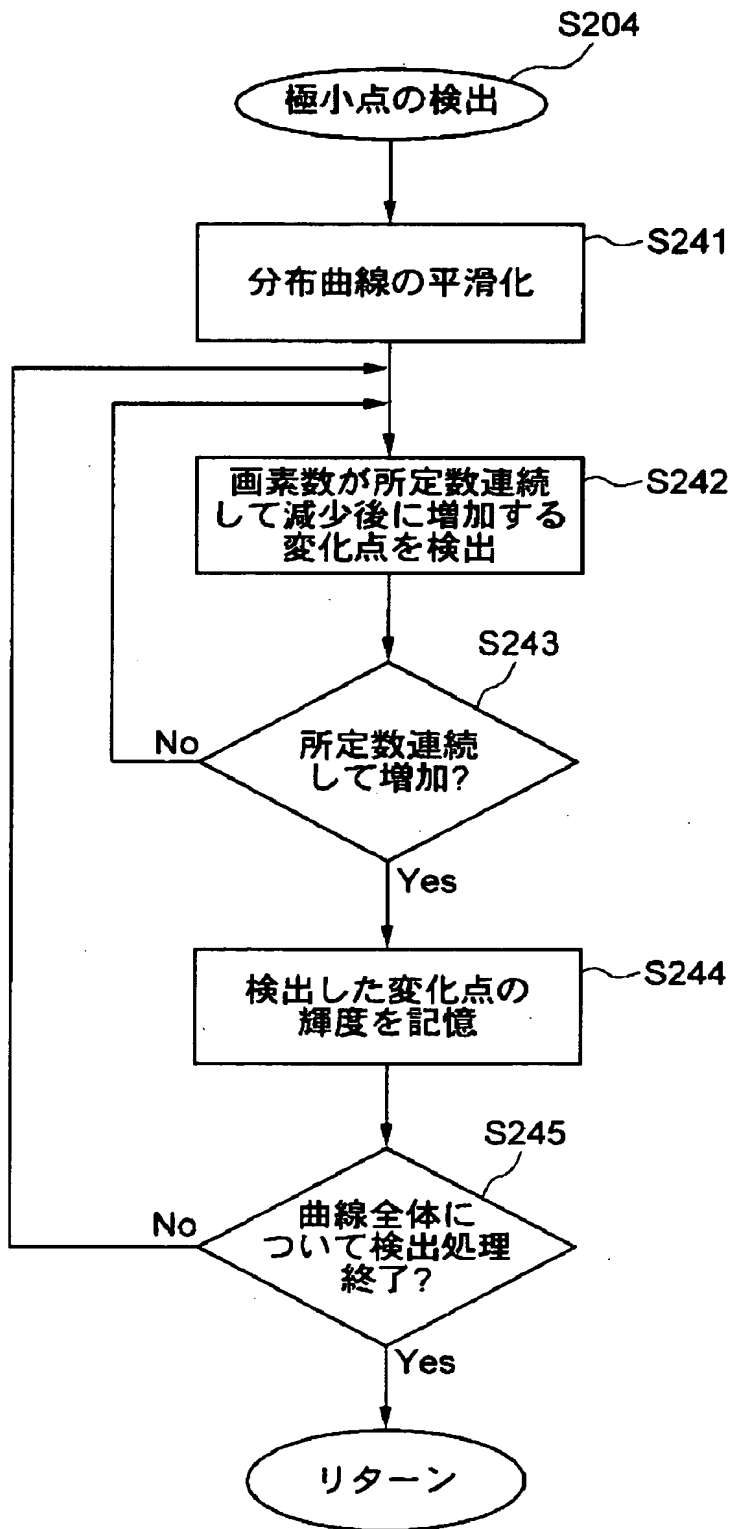
【図9】



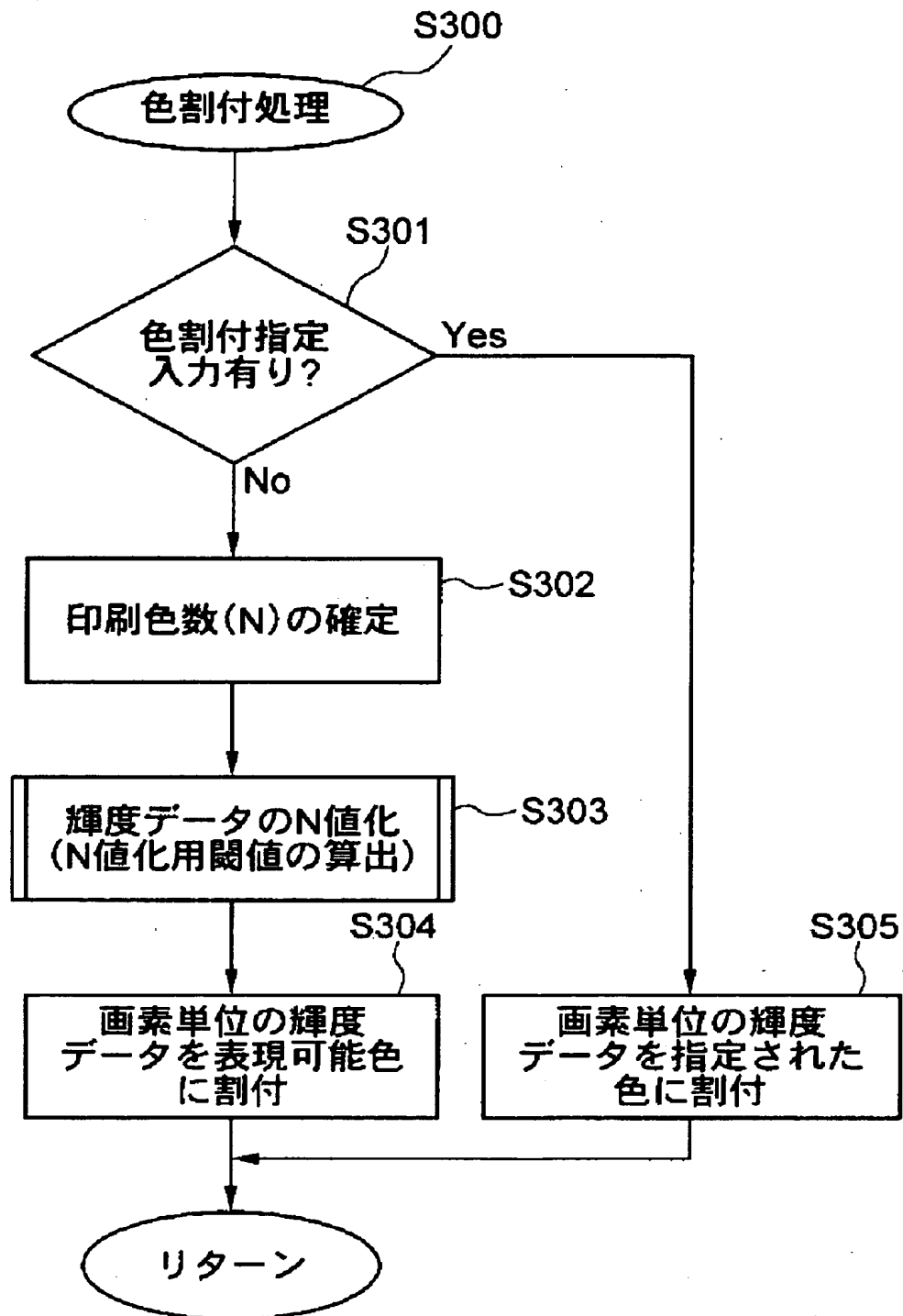
【図10】



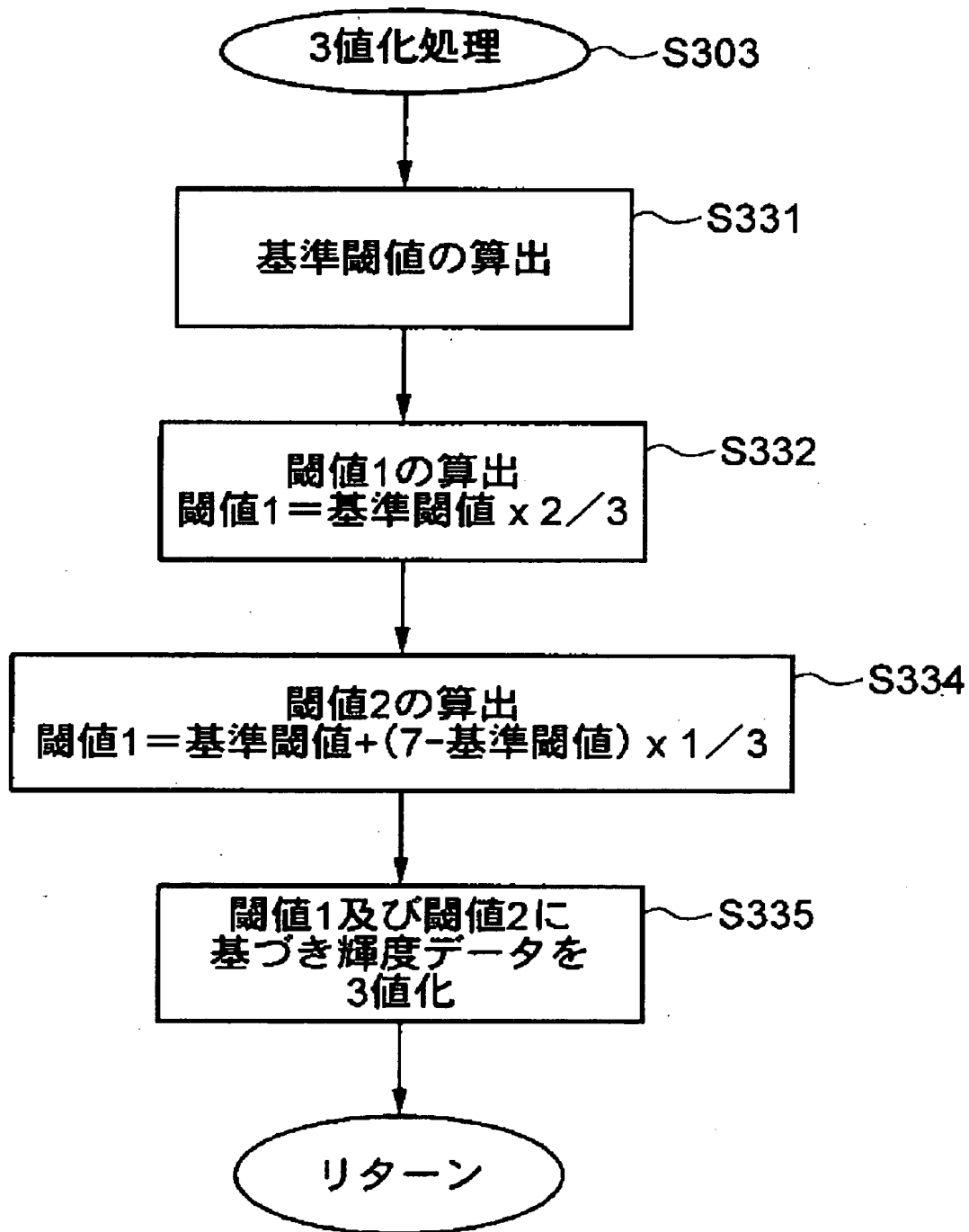
【図 1 1】



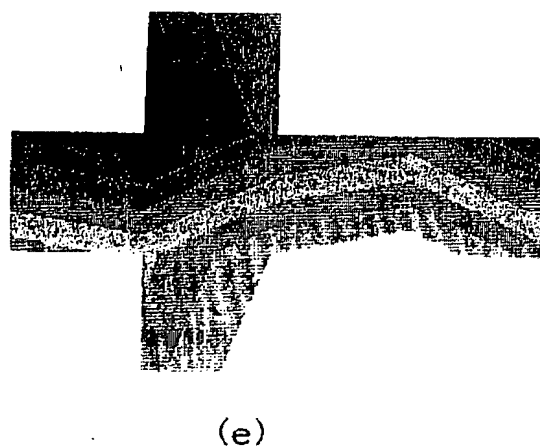
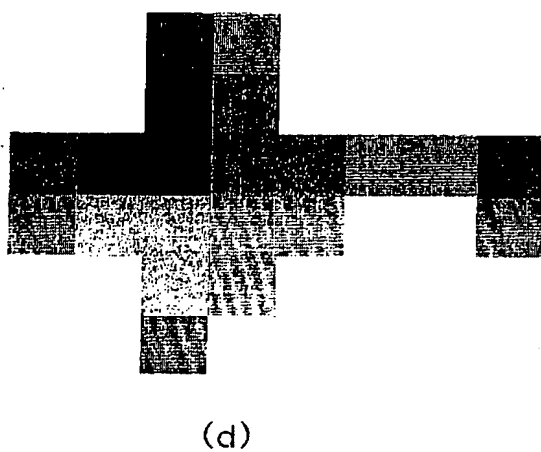
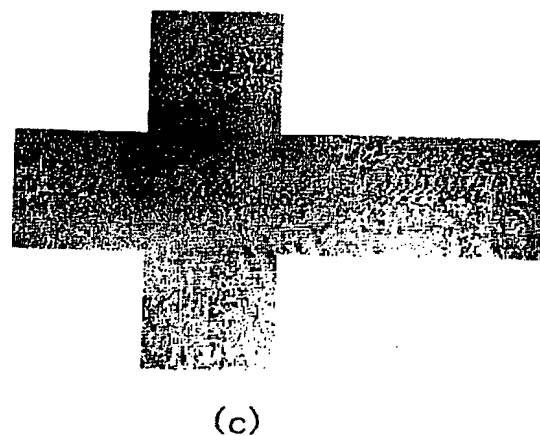
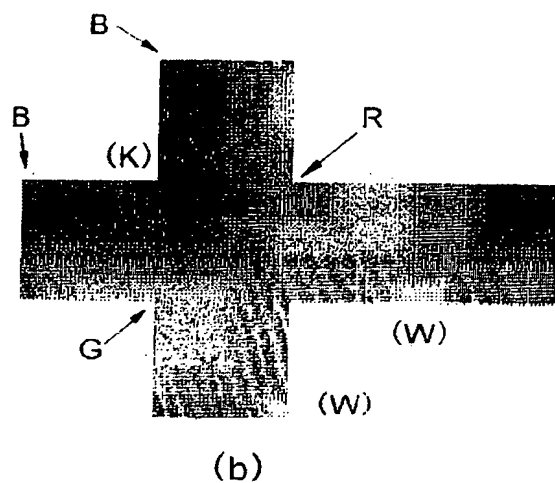
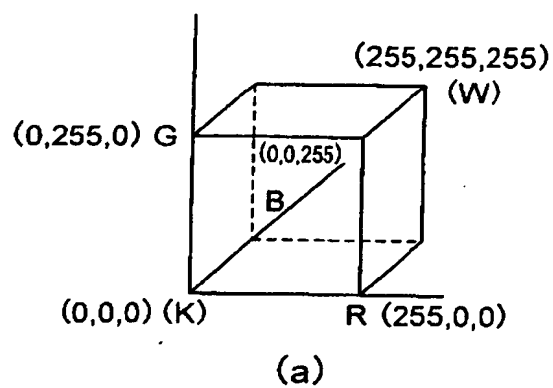
【図 1 2】



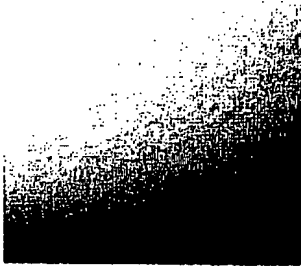
【図13】



【図 14】



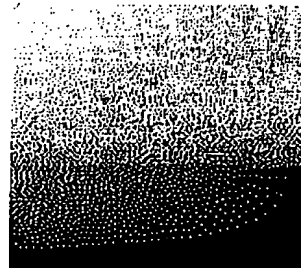
【図 15】



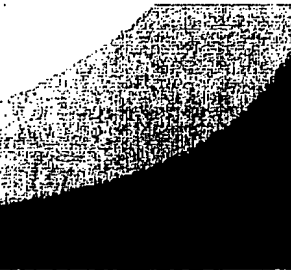
(a)



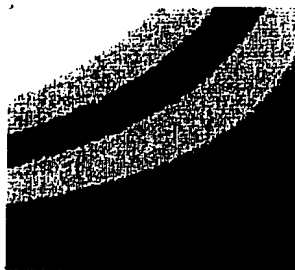
(b)



(c)



(d)



(e)



(f)

【図 16】

Color LOGO Tool Version 1.00
参照 (R)

プリント情報

名称 TM-J2000/2100

用紙幅 82.5mm

第1色 ☐ Black

第2色 ☐ Green

解像度 180×180dpi

通信条件

ポート LPT1

ソースファイル D:\temp*特許画像キイメージ5ipg

プロパティ

☐ 単色 ☐ Black

減色処理 ☐ 祖 ☐ 密

レベル補正

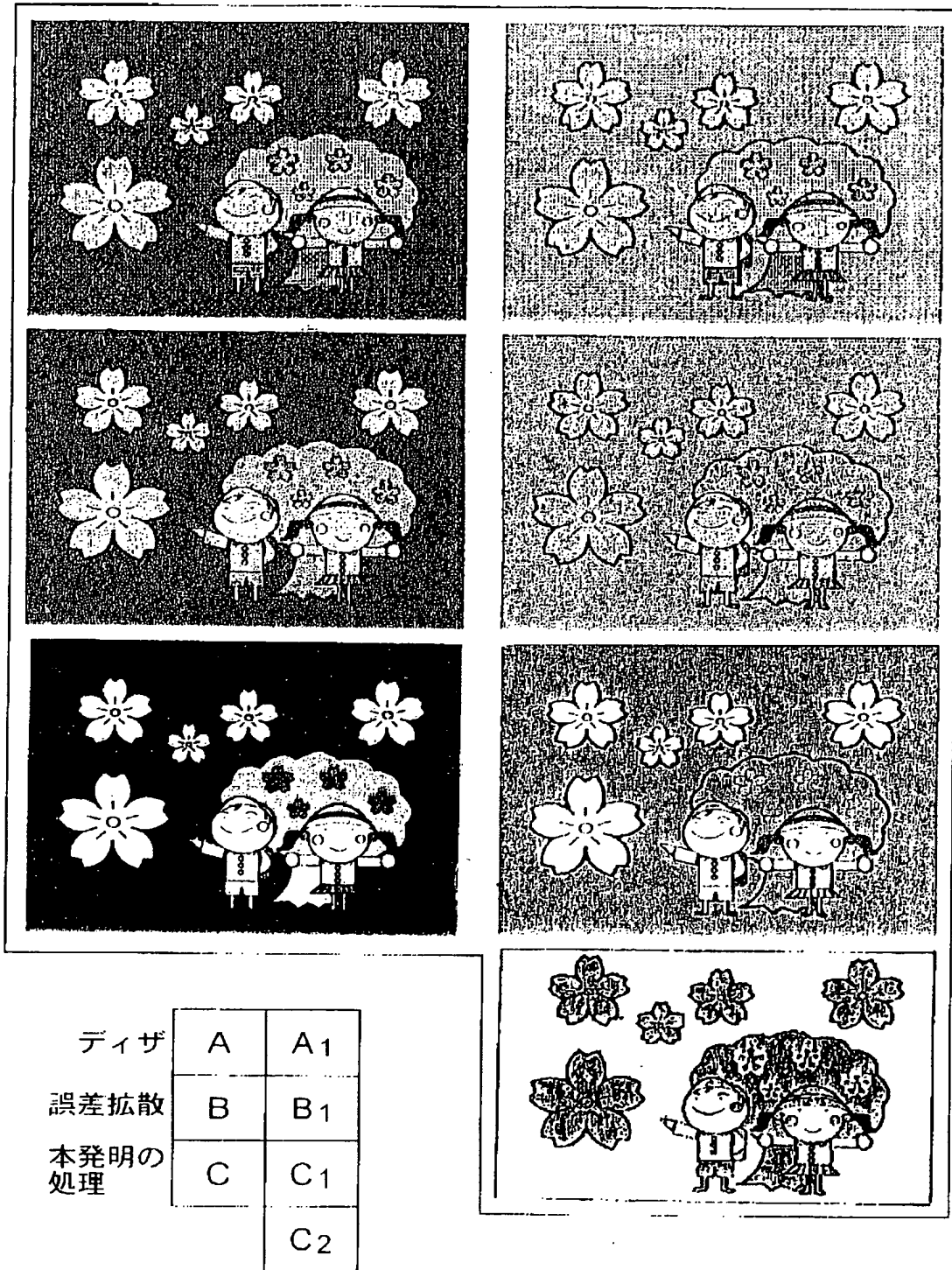
R	.	.	.	.	.	.	.
G	.	.	.	.	.	.	.
B	.	.	.	.	.	.	.

色割付(輝度レベル単位)

☐ 自動 ☒ 手動

(低)1	.	.	.	.	.	.	白
2	.	.	.	.	.	.	.
3	.	.	.	.	.	.	.
4	.	.	.	.	.	.	.
5	.	.	.	.	.	.	.
6	.	.	.	.	.	.	.
7	.	.	.	.	.	.	.
(高)8	.	.	.	.	.	.	.

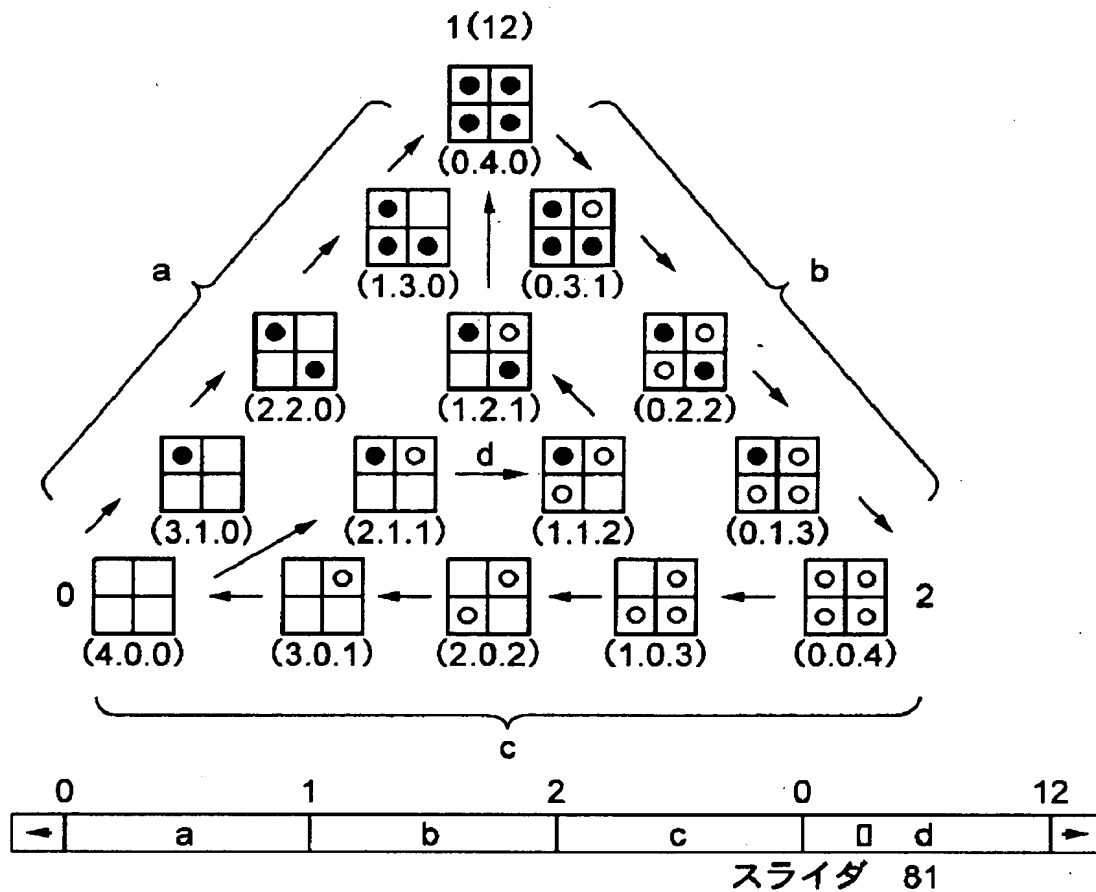
【図 17】



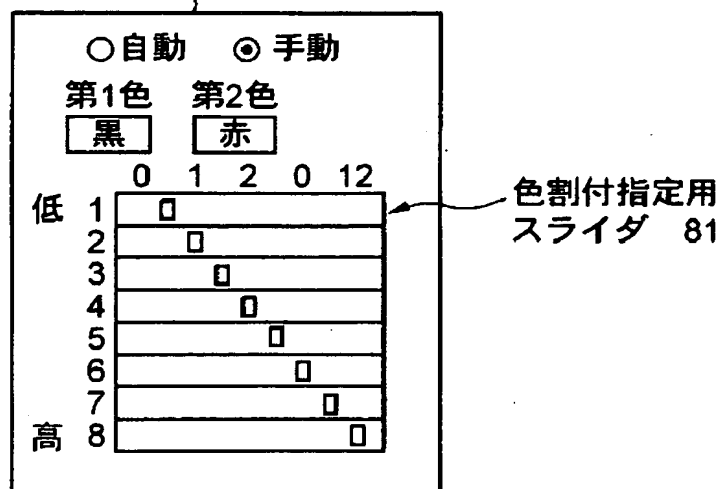
(a)

(b)

【図 18】



(a)



(b)

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 減色処理後に色割付をして印刷用画像データを作成する際に、減色ノイズの除去し、輪郭をくっきりと示すことのできる減色及び色割付処理を可能にすること。

【解決手段】 複数の色を有する画像データ等からなる元データを取得する元データ取得部と、取得した元データを構成する各画素単位毎のカラーデータをそれぞれ輝度データに変換することにより元データ全体をカラーデータから輝度データに変換するデータ変換処理部と、各画素毎の輝度データをその輝度レベルによりプリンタで印刷可能な色に割り付ける色割付処理部とにより、元データを輝度データに変換し、変換した輝度データからなる画像の輝度に応じて使用可能な色を割り付ける。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002369]

1. 変更年月日 1990年 8月20日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
氏 名 セイコーエプソン株式会社